

# Gemeinnützige Andeutungen im Gebiete der Gewerbthätigkeit und der Wissenschaften.

## Erste Abtheilung.

### Unternehmungen öffentlicher Anlagen.

#### I. Ueber Handels- und Geschäfts-Associationen.

Der Umfang der Geschäfte, die Entfernungen, auf welche sie sich ausdehnen, und der Betrag der Betriebskapitalien, welche sie erfordern, nehmen bei der steigenden Industrie so zu, daß die Mittel, die Thätigkeit und die Lebenszeit einzelner Unternehmer zur Ausführung nicht mehr hinreichend sind. Die Associationen müssen daher immer häufiger und ausgebehnter werden. Folgen wir ihre Fortschritte durch die verschiedenen Stufen der menschlichen Gesellschaft, so sind aus der bisherigen Progression noch größere Handels-Vereine, als wir jetzt kennen, für die Zukunft vorauszu sehen.

Von dem ersten Zustande der bürgerlichen Gesellschaft, wo Krieg die Hauptbeschäftigung der Völker war, ließ die feindliche Stellung der Völker gegen einander mehr und mehr nach, je nachdem die Menschen die verschiedenen Stufen der Industrie hindurch, vom Leben der Jäger, der Hirten, der Landbauern, bis zum friedlichen Betriebe der Künste, Gewerbe und Handel übergingen, bis endlich, bei der immer steigenden Industrie, das Bedürfnis eines unge störten Verkehrs zu einem friedlichen Bunde der Völker für Gewerbe und Handel führen wird.

Im ersten Zustande der Industrie, werden einfache Gewerbe von einzelnen Menschen betrieben. Zunehmende Geschäfte erfordern mehr und mehr Zusammenwirken. Große Unternehmungen, wie Schiffahrt, Seehandel, Erbauung von Kanälen u. s. w., veranlassen die Bildung ausgebehnter Associationen. Die frühern im geschäftslosen Zustande der Gesellschaft entstandenen, gekünstelten und verwickelten Gesetze passen nicht mehr auf das rasche, offene und formlose Verfahren des Handels. Gekünstelte Statuten, wodurch Dirigenten die gemeinschaftlichen Verhältnisse zu ihrem Vortheil zu wenden suchen, dürfen ein aufrichtiges, kräftiges Zusammenwirken nicht lähmen. Es ist in mancher Gesellschaft den Dirigenten gelungen sich fixe Gehalte zu verschaffen, wofür sie, bei Ermangelung einer strengen Aufsicht von Seiten der einzelnen Teilnehmer, nicht arbeiten und keine die Aktionaire für Verlust schützende Garantie leisten. Die Geschäftsführer sollen daher nur durch selbst erworbene Gewinn-Antheile für ihre Bemühungen belohnt werden, und müssen ihre Verantwortlichkeit gegen die Aktionaire durch Kautio n sicher stellen.

Die neuern Verbesserungen der Staatswirthschaft, verpaart mit Handel und Gewerben, denen Eisenbahnen und Dampfkraft einen mächtigen Aufschwung geben, haben eine neue Periode der Gewerbthätigkeit herbeigeführt. Zugleich erfordert ein allgemein fühlbar werdender Geschäftsmangel neue Nahrungszweige. Deshalb richten nun allenthalben einsichtsvolle Männer ihre Aufmerksamkeit auf die Industrie, als die nothwendige Nährerin einer steigenden Bevölkerung. Die Kräfte und Mittel sind aber zerstreut, eine Vereinigung ist erforderlich.

In Ländern, wo die Einheit des Staats seit Jahrhunderten eine einzige Hauptstadt gebildet hat, ist der Vereinigungspunkt aller Unternehmungen schon gegeben.

Von London und Paris gehen über England und Frankreich alle großen Unternehmungen von Kanälen, Eisenbahnen, Erfindungen und Verbesserungen aus. In Deutschland, wo weder die Natur noch die politischen Verhältnisse ein Centrum angewiesen haben, muß dieses durch Handels- und Gewerbs-Unternehmungen, und wahrscheinlich durch die Richtung der Eisenbahnen, gebildet werden. Der Zerstückelung und Vereinzelung der Kräfte muß durch ansgebehnte Association abgeholfen werden.

Gewerbe, welche nicht mehr als die Mittel und Kenntnisse einzelner Bürger in Anspruch nehmen, erfordern keine Association, Unternehmungen aber, die mehr Thätigkeit und größere Mittel erfordern, als Einzelne besitzen, machen schon das Bedürfnis der Vereinigung mehrerer Kräfte fühlbar: für Fabriken und große Handlungen werden Associationen gebildet. Dampfschiffahrt, Kanäle und Eisenbahnen, werden von größeren Gesellschaften unternommen. Die Vortheile der Vereinigung werden mehr und mehr anerkannt; das Bedürfnis, sich zu associiren, spricht sich immer lauter aus, und es müssen hierin weitere Fortschritte gemacht werden.

Wenn es eine Wohlthat der gesellschaftlichen Unternehmungen ist, das Dampfschiffe entfernte Länder trotz den Stürmen des Meeres vereinigen, daß Einzelne sich gegen die Gefahr des Feuers und des Todes schützen, und vom Verderben durch den Verlust eines Vaters, eines Gatten retten können, wovon man in Vorzeiten nichts gewußt hat, so muß eine größere Handels-Verbindung, (wie wir hier vorschlagen wollen) und wie die Vermehrung der Kommunikationsmittel, die Annäherung der Völker statt des Nationalhasses, und das zunehmende Bedürfnis des Zusammenwirkens sie zulassen) manche nützliche Handels- und Gewerbsunternehmung in's Leben rufen, die sonst von Einzelnen eben so wenig, wie Feuer- und Lebensversicherungen, unternommen oder nur geahnt werden konnte.

Was bedarf es aber, um von dem Gewerbe des einzelnen Handwerkers und Kaufmanns, die steigenden Associationen hinurch, bis zu einem ausgedehnten Bunde für Gewerbe und Handel hinauf zu steigen? — Keiner außerordentlichen Erfindung, nur einer gewöhnlichen Maaßregel, wovon schon Beispiele vorhanden sind.

Die alten Völker wußten in Angelegenheiten des Vaterlandes nichts anderes, als das Volk in Masse zu versammeln; und wenn diese Massen zu groß oder zu weit von einander entfernt waren, hörte die Berathung des Volks mit der Freiheit auf; man wußte sich nicht zu verständigen, und die Folgen waren Krieg, Despotismus oder Zerstückelung. Die Alten wußten nichts von Volkswahlen und Volksvertretung; sie wußten nicht, daß einstens in der unvergänglichen amerikanischen Kontinental-Republic Tausende von Bürgern nur einen einzigen zum Forum senden würden, und daß jede 70,000 Einwohner mittelst eines von ihnen auserwählten die Angelegenheiten des großen Staates könnten berathen und ihr Interesse vertreten lassen.

So wie die politische Verfassung der Alten durch Mangel an Volksvertretung gegen die heutige sich verhält, so steht es auch noch mit den Gewerbs-Associationen gegen das, was sie einstens seyn werden. Man weiß bei solchen Gesellschaften auch jetzt noch nichts, als sämmtliche Theilnehmer oder Actionäre zu versammeln, oder alles der Willkühr oder dem Eigennuz eines Ausschusses zu überlassen. Die Verbindung der Industrie muß die Volksvertretung nachahmen, und damit wird ein Riesenschritt zur Beförderung aller nützlichen Unternehmungen gemacht seyn.

## II. Grundriß einer Hypothekenbank.

Unter den Gebräuchen und Gesetzen früherer Jahrhunderte, welche der heutigen Gewerbsthätigkeit entgegenstehen, weil sie auf das römische Recht basirt sind, oder von Zeiten herkommen, wo die vielen Zweige der neuern Industrie nicht geahnt wurden, ist das bestehende Hypothekenwesen einer der größten Mißbräuche, dem zu steuern jetzt

überall versucht wird. Einzelnen Instituten, welche auf die Bedürfnisse der neuern Zeit basirt wurden und jetzt ihre wohlthätige Wirkung bewährt haben, blieben bis jetzt unbeachtet. Die Aufmerksamkeit der Regierungen ist durch die Stände in mehreren Ländern auf diesen Gegenstand hingelenkt worden, und es sind Kreditvereine unter verschiedenen Gestalten entstanden. Die ersten Versicherungsanstalten sind in vielen Ländern von dem Staate begründet, später aber durch Privatunternehmungen besser eingerichtet worden. So werden auch die Hypothekenbanken nach den amtlichen Versuchen erst in Händen der Privatspekulation ihre vollkommenste Einrichtung erreichen.

Die meisten Grundeigenthümer sind in dem Fall, auf ein Vermögen, welches zu ihrem Unterhalte unzulänglich ist, und eben weil es unzulänglich ist, ein Kapital aufzunehmen, um damit ein Gewerbe zu betreiben. Folgen wir nun dem gewöhnlichen Gange solcher Verpfändung nach, so stoßen wir bald auf die großen Gebrechen der bestehenden Geseze.

Es sey ein Familienvater dessen Vermögen in einem Hause, mit 8000 Thaler belastet, besteht. Für alle Bedürfnisse, außer einer freien Wohnung, muß er ein Geschäft unternehmen, und zwar eins, welches ein Betriebskapital von 4000 Thaler erfordert, mit 2000 Thaler nicht zu machen ist, mit 6000 Thaler aber vollständiger seyn würde. Sein Wunsch wäre daher, ohne seine Wohnung zu verkaufen, den Werth wenigstens den ganz sichern, unveränderlichen Werth darauf zu erhalten. Wie wird ihm dieß gelingen? Sobald der Kapitalist von 2000 Thaler erster Hypothek hört, darf er kaum noch 2000 Thaler auf die zweite Hypothek wagen; ein Dritter giebt auf Häuser nur die Hälfte des Werths u. s. w.

Gäbe es ein Institut, welches gegen eine mäßige Versicherungsprämie den ganzen unverändlichen Werth auf Grundstücke darlich, so könnte der Eigenthümer ohne Schwierigkeiten so viel Kapital aufnehmen, als sein Geschäft erfordert; jetzt aber wird es ihm ganz besondere Bemühungen, wo nicht Aufopferungen kosten, um das erforderliche Kapital von 4000 Thlr. zu finden, und ganz außerordentliche Anstrengungen, um die erwünschte Summe von 6000 Thaler zu erhalten. Ein Uebelstand ist denn 1) daß der Eigenthümer eines Grundstückes oft nur einen geringen Theil des Werthes darauf erhalten kann.

Ist es ihm durch besondere Mittel gelungen, das erwünschte Kapital zu erhalten, so bleiben noch andere Schwierigkeiten und Gefahren bestehen.

Glaubt der Darleiher sich nicht mehr sicher, oder braucht er selbst sein Geld, oder spekulirt er darauf, sich das ihm verschriebene Grundstück zuzueignen, oder legt sich ein dritter Benefizier dazwischen, so wird unerwartet das Kapital gekündigt und das Pfand in einer Zeit, wo sich keine Käufer finden, unter dem Werthe verkauft. Häufig sieht man, besonders in kleinern Dörtern, wo wenig Konkurrenz Statt hat, das der Kapitalist Geld auf ein Haus gibt, bloß weil er sich gelegentlich in Besitz desselben setzen will, was ihm dann gewöhnlich bei einer Subhastation zu einem Spottpreise gelingt. Es müßte, um diesem Uebel abzuhelfen, niemals eine Kündigung Statt haben. Ein zweiter Uebelstand ist denn, daß dem Schuldner ein aufgenommenes Kapital vom Darleiher gekündigt werden kann.

Die Härte einer Kündigung, so lange der Schuldner noch das Kapital gebrauchen und nicht ablegen kann, ist von jeher anerkannt worden, und es war, wie gegenwärtig noch an vielen Orten, Grundsatz, daß, so lange der Schuldner die Zinsen richtig zahlt, das Kapital nicht gefordert werden kann. Diese Verfügung ist gerecht; es muß aber andererseits der Darleiher, der sein Kapital selbst gebraucht, nicht gezwungen seyn, es stehen zu lassen, denn dieß wäre ungerecht. Beiden Anforderungen zugleich zu genügen, ist die Aufgabe, und diese, obschon man nicht sogleich auf das nahe liegende Mittel fällt, ist leicht zu lösen.

Will ein Schuldner, um das Kapital mit Ruhe anlegen zu können, sich einen gewissen Zeitraum vorbehalten, wo nicht gekündigt werden soll, so kann er gewöhnlich auch binnen dieser Frist nicht ablegen; denn die Kündigungsfrist pflegt für beide Theile gleichgestellt zu werden. Wenn aber der Schuldner in den Fall kömmt, das Kapital nicht mehr zu gebrauchen und es ablegen zu können, so ist ein dritter Uebelstand, daß er nicht zu jeder Zeit, wo es ihm gelegen fällt, ablegen kann. Dieß muß er können, aber anderseits wäre es unbillig, wenn der Gläubiger genöthigt wäre, zu jeder Zeit, selbst wo es ihm un gelegen wäre, sein Kapital zurückzunehmen. Ein allgemeines Institut wird auch hier genügend aushelfen.

Ein vierter Uebelstand ist der, daß, wenn der Gläubiger sein Kapital selbst gebraucht, er dennoch nach der Kündigung, wenn der Schuldner kein Geld hat, oder es zu einer Subhastation kommen läßt, lange warten muß. Der Gläubiger muß denn ebenfalls, wie oben erwähnt, zu jeder Zeit ohne Verschub sein Kapital zurücknehmen können.

Die Subhastation macht dem Gläubiger Kosten und richtet den Schuldner zu Grunde, fünftes Unglück.

Wenn der Schuldner genöthigt ist, ein gekündigtes Kapital zurück zu zahlen, und es nicht aus eignen Mitteln nehmen kann, so muß er eine gleiche Summe wieder aufnehmen; bei jeder Aufnahme eines Kapitals aber hat er, sechstens, von Neuem die Kosten und Abgaben des Aktes zu tragen.

Die Geheimhaltung der Kapitalaussetzung, wenn der Gläubiger oder der Schuldner es zu wünschen Ursache hat, kann, siebentens, gegenwärtig nicht gesichert werden.

So viel ergeben sich Schwierigkeiten und Nachtheile, wenn der Schuldner ein gutes Grundpfand stellen kann.

Die Schwierigkeit, wenn ein Grundstück schon mit einem Kapital belastet ist, ein größeres auf dasselbe aufzunehmen, hat ihren Grund darin, daß das erste Kapital, wenn es auch den Werth des Pfandes bei weitem nicht erschöpft, den Vorrang genießt, und die ganze Gefahr bei Unzulänglichkeit des Pfandes auf das letzte fällt. Diesem Uebelstande wäre abgeholfen, wenn alle Hypotheken gleichgestellt, und die letzte eben so gut wäre, wie die erste. Dieß würde wirklich der Fall seyn wenn die verschiedenen Kapitalisten sich einigten, alle Privilegien unter sich aufzuheben und gemeinschaftlich ein ferneres Kapital herzuschicken. Oder in andern Worten: die Kapitalisten bilden eine Gesellschaft, die sich zum Ziele setzt, auf Grundstücke einen abzuschätzenden, nicht augenblicklichen, sondern unveränderlichen Werth darzulegen.

Wenn der Verein für jedes von ihm ausgesetzte Kapital ungefähr eine gleiche Summe in Grundpfandbriefen in Umlauf setzt und seine Pfandbriefe nicht einzulösen braucht, so hat er auch keine Ursache, seinem Schuldner ein Kapital zu kündigen. Er muß sich jedoch vorbehalten, wenn ein möglicher Betrug entdeckt würde, oder eine offensbare unvorhergesehene und noch zunehmende Verminderung des Pfandwerthes einträte, oder wenn der Schuldner mit den Zinsen zu lange rückständig bleibt, binnen einer billigen Frist das Kapital zurück zu fordern. Es soll mithin zweitens Niemanden ohne seine eigene Schuld ein Kapital gekündigt werden.

Will ein Schuldner das von ihm aufgenommene Kapital ablegen, so kann der Verein solches ohne Nachtheil in sehr kurzer Frist annehmen. Denn wenn das Kapital nicht gleich wieder anzulegen wäre, so kann die Gesellschaft für gleiche Summe seine Pfandbriefe einkaufen. Es giebt aber außerdem, wie hiernach zu erwähnen, viele andere Mittel, das Geld wieder gleich zu verzinsen.

Bei Darlehen zwischen Privaten ist die Frist der Kündigung gewöhnlich für beide Theile gleich; zwischem dem Verein und einem einzelnen Schuldner ist sie zum Vor-

theil des letztern ganz ungleich, indem der Verein einem aufrichtigen Schuldner niemals ein Kapital kündigt, dieser es aber zu jeder Zeit ablegen kann. Es steht denn drittens dem Schuldner frei, zu jeder Zeit, nach vorläufiger Meldung, seine Schuld abzutragen.

Wenn der Darleiher eines Kapitals sein Geld selbst gebraucht, so ist der erste Schritt, solches seinem Schuldner zu kündigen, ob dieser dadurch in Verlegenheit geräth oder nicht. Es gäbe wohl ein anderes Mittel, nämlich: daß der Gläubiger seine Forderung einem andern abträte, der eben eine gleiche Summe auszufehen wünscht. Dieses findet sich aber selten, und seine Obligation hat auch keinen Cours, da sie nicht au porteur lautet. Diesem Uebel wird durch die Pfandbriefe eines Vereins gänzlich abgeholfen. Es steht nicht mehr jedem Schuldner ein Gläubiger gegenüber, der sein Kapital zurückzufordern kommt. Der Gläubiger ist für sein Kapital Inhaber eines Pfandbriefes au porteur, den er zu jeder Zeit verkaufen kann. Er kann folglich viertens zu jeder Zeit sogleich sein Kapital zurück erhalten.

Er braucht mithin fünftens keinen Proceß anzufangen, um zu seinem Gelde zu kommen, noch einen Schuldner durch ungelegene Einforderung zu ruiniren. Das Unglück der Subhaftation ist aufgehoben.

Für den Schuldner, der nun das nämliche Kapital behalten kann, sind sechstens alle sonst mit der Erneuerung verbundenen Kosten von Stempel, Registrirung, notariellem Kontrakte, und Bemühungen, ein neues Kapital zu finden, erspart.

Oft läßt der Kapitalist sein Geld müßig liegen, weil er befürchtet, es festzusetzen und es für einen beabsichtigten Ankauf oder ein zu unternehmendes Geschäft nicht bereit zu haben. Mancher scheut wohl sogar, es fund werden zu lassen, daß er Kapitale auszufehen hat. Durch Ankauf von Grundpfandbriefen behält er siebentens zu jeder Zeit die augenblickliche Verfügung über seinen Fonds, und es kann ohne seinen Willen Niemand wissen, daß er solches besitzt.

Wenn die Beliebtheit oder der die Sicherheit so weit übersteigende Kredit der Staatspapiere beinahe bloß auf ihrer Beweglichkeit beruht, auf dem leichten Uebergang von Hand zu Hand, gleich einer Münze, so wird ein allgemeines, von allem politischen Befehel unabhängiges Papier, welches dieselbige Beweglichkeit mit der größten Sicherheit vereinigt, gewiß den Vorzug verdienen, und kann dem sinkenden Handel und allen gemeinnützigen Geschäften die erforderlichen Kapitalien zuwenden.

Wir haben dieses Institut hauptsächlich als eine Wohlthat für den bedrückten Schuldner und eine Erleichterung für den fleißigen Unternehmer betrachtet; es kann aber auch ohne gegenwärtige Aufnahme oder Bedarf eines Kapitals, bloß als Reserve für gelegentliche, zukünftige Geschäfte gebraucht werden, und ist dadurch der mächtigste Hebel aller industriellen Unternehmungen, eine unabsehbare Quelle von Hülfsmitteln zur Beförderung aller nützlichen Geschäfte. — Jetzt sind für ein großes Unternehmen, wie die Anlage einer Eisenbahn, eines Kanals, große disponible Kapitalien notwendig, welche jedoch die wenigsten Bürger zu ihrer Verfügung haben. Wer jetzt solche nicht hat, kann beim besten Willen nicht mitwirken. Kraft dieses Instituts ist der bloße Wille genug. Der vermögende Mann, der kein disponibles Kapital (in beweglichen Papieren oder Geld) besitzt, kann auf seine Güter von 10 bis 30,000 Thlr. Werth eine Summe z. B. von 10,000 Thlr. zu den Hypotheken des Vereins einschreiben lassen. Er erhält dafür 10,000 Thaler in beweglichen Grundpfandbriefen. Behält er diese in Händen, so hat er ein zu jedem Augenblicke disponibles Kapital für den Preis von  $\frac{1}{4}$  Procent, was ihm dieses Kapital mehr kostet, als Zinsen von der Gesellschaft gezahlt werden. Die Gesellschaft bewahrt sich vor Verlust durch alle sonst gebräuchlich Mittel: jedoch gebraucht sie eins, das alle andere überwiegt: sie nimmt auf die zweiten

und dritten Kapitalien eine Prämie, wodurch sie gegen einen möglichbleibenden Bankrott, eben so wie es gegen Feuergefahr zu geschehen pflegt, gesichert ist. Ueber die so gesicherten Forderungen, stellt die Gesellschaft Schuldbriefe ohne Namen aus, die für den darin ausgesprochenen Betrag, gleich baarem Gelde oder Staatspapieren, jeden Augenblick von einer Hand in die andere übergehen können.

Da diejenigen, die diese Schuldbriefe in Händen haben, solche, sobald sie Geld gebrauchen, verkaufen können, werden diese Kapitalien der Gesellschaft nie gekündigt; woher denn auch die Gesellschaft ihren Schuldnern, die richtig die Zinsen zahlen, nicht zu kündigen braucht.

### III. Kredit-System zum Vortheile des Gewerbfleißes.

So lange keine großen gesellschaftlichen Unternehmungen in Schwung kommen, wissen die meisten Kapitalisten ihr Geld nicht besser anzulegen, als in Schuldbriefen der Staaten, weil diese die größten Gesellschaften sind. In dem Vorgefühl, daß es Gelegenheiten gibt, sein Kapital besser und einträglicher zu verwenden, wünscht ein jeder es so viel wie möglich jeden Augenblick zu seiner Verfügung zu halten, und dieß ist ein Beweggrund mehr, Staatspapiere einzukaufen, indem sie nach Belieben wieder verkauft werden können. Dadurch fließen große Kapitalien, die sonst ein nützlich Geschäft beleben könnten, in die Kasse der Staaten, welche diese ungeheuren Geldmittel gewöhnlich nicht zur Beförderung der Industrie, sondern zur Erhaltung ihrer Macht, zu Bewaffnungen, Invasionen, Festungswerken, verwenden. So werden durch den Staatspapierhandel dem Gewerbfleiß die ihm nothwendigen Kapitalien entzogen. Wird irgend zum Behuf einer industriellen Unternehmung einzeln ein Aktiengeschäft eröffnet, so wird die Theilnahme durch den überwiegenden Kredit und leichte Circulation der Staatspapiere vermindert, und man sieht, daß es nur für verderbliche Kriegskosten, nicht für den Gewerbfleiß, eine allgemeine Kreditkasse giebt. Ist aber die gewinnbringende Industrie nicht mehr, als verschlingende Kriegsrüstungen, geeignet, ihren Schuldscheinen Kredit zu verschaffen? Können Assoziationen der produzierenden Arbeit nicht mehr Sicherheit stellen, als verzehrende politische Vereine? — Die Ursache, wodurch die Staats-Schuldbriefe, bei geringerer Sicherheit und ohne Hypothek, mehr gesucht werden als hypothekarisch gesicherte Privatschuldbriefe, ist, daß diese nicht au porteur sind, während die Staatspapiere so leicht und schnell von Hand zu Hand übergehen und eine Art Münze sind. Die Industrie muß denn, um dem Mangel des Kredits und der dadurch entstehenden Lähmung der Gewerbe abzuhelpen, durch die Beweglichkeit der Papiere au porteur und durch ausgedehnte Assoziation ihren Kredit zu der Höhe ihrer Bedürfnisse erheben. — Wenn die Anlegung von Eisenbahnen und andere große Unternehmungen zur Sprache kommen, wird man oft durch die Idee entmuthigt, daß das erforderliche Kapital nicht vorhanden, oder nicht zusammen zu bringen ist. — Man bedenke aber, daß England die bewunderungswürdigen Werke seiner unvergeßlichen Industrie nicht mit baarer Münze, sondern mit Papiergeld zu Stande gebracht hat. Unser Vaterland hat eben so wohl Steine, Holz und Eisen, als Amerika und England. Um diese Materialien zu bearbeiten, ist Gold und Silber nicht nöthig, sondern einfaches, jeden Werth vertretendes, Papier. Dieses zu begründen, erfordert bloß die Zusammenstellung des Vermögens der Landesbewohner oder eines großen Theils derselben, um den Werth der Güter als Münze zu gebrauchen. Die Unternehmer, statt dabei zu verlieren, erhöhen dadurch noch ihr Einkommen.

Zum Behuf ihrer Geschäfte, sey es um Landbau, Fabriken oder Handel zu beginnen oder zu verbessern, sind die meisten Geschäftstreibende in dem Falle, Kapital auf ihr Vermögen, oder bloß auf diese Geschäfte selbst, aufzunehmen zu müssen. Ob sie dieses leicht finden oder nicht, wie der Kredit steht, davon hängt es ab, ob viele

und große Geschäfte gemacht werden oder nicht, ob die Industrie eines Landes aufblüht oder versiegt. Es liegt mithin alles daran, einen festen Kredit zu begründen und so viele Kapitalien wie möglich beweglich zu machen und in Umlauf zu setzen.

Schon seit vielen Jahren sind die Forscher der Staatswirtschaft bemüht gewesen, die geeigneten Mittel zur Mobilisirung des Vermögens aufzusuchen. Büsch betrachtete schon die hypothekarischen Schuldverschreibungen „als die fähigsten Zeichen und Repräsentanten des Werths, die der Circulation zu Hülfe kommen könnten, wenn sie nur nicht gewöhnlich auf größere Summen sich beliefen, untheilbar, und ihre Uebertragung mit Weitläufigkeiten verknüpft wäre.“ Aber was hinderte denn sie auch auf kleine Summen zu stellen, sie bis auf einzelne Thaler zu theilen, und ihre Uebertragung durch Ausstellung ohne Namen, au porteur, eben so einfach als die von Gold und Silber zu machen?

So wird oft weitläufig das einfache Mittel gesucht, das uns so nahe liegt, weil man nicht daran denkt, bestehende Irrthümer anzutasten.

Wenn auf diese Weise eine Papiermünze hypothekarisch gesichert ist, so hat sie eben so gut wie baare Münze einen Werth: sie ist nämlich das auf derselben genannte Theilchen des Grundeigenthums, und gewährt dem Lande den Vortheil, daß kein Kapital unverzinst liegt, weil die der Münze zum Grunde liegenden Güter Zinsen tragen.

Es wird allgemein angenommen, daß das Geld nur Zeichen des Reichthums und der Genußgüter ist; selbst gewährt es keine Nahrung, keine Werkzeuge, Maschinen, Saat. Es dient nur zum Austausch der Bedürfnisse, und der innere Werth der Münze ist bei diesem Austausch ein todttes Kapital. Wenn nun ein Land diesen inneren Werth entbehrlich machen und zu anderm Gebrauche verwenden kann, so hat es sich um dessen ganzen Betrag wirklich bereichert. Es seyen zwei Länder, die jährlich mit einander z. B. den Werth von 20 Millionen in Frucht und Wolle gegen Wein und Seide austauschen. Ersteres ersetzt 50 Millionen Baarschaft durch Papiermünze, so werden diese 50 Millionen baare Münze bald verschwunden seyn; sie werden aber nicht mäßig in verschlossenen Kasten liegen, sie sind folglich nach Außen hin verschwunden, jedoch nicht ohne Gegenwerth; das Land hat folglich mehr Güter von andern Ländern dafür erhalten, von dem einen eine größere Quantität Wein und Seide, von andern Specereien, Werkzeuge u. s. w., es hat folglich seine Genußmittel um 50 Millionen vermehrt, oder sich wirklich um diese Summe bereichert. Iene 50 Millionen waren bei der innern Circulation ein todttes Kapital. Die nun dagegen erhaltenen Güter zu 50 Millionen werden benutzt und verarbeitet, tragen Zinsen und Gewinn, und gewähren wirklich eine Vermehrung des Wohlstandes um 50 Millionen, die als Betriebskapital vielleicht 10 Prozent aufbringen.

Man ist so gewohnt Papiergeld ohne Zinsen gegen Baar einzutauschen, daß kaum daran gedacht wird, daß der Staat oder eine Privatbank dagegen im Besiz des kostbaren Metalls sind; und daß, wenn sie dieses zu ihrem Nutzen verwenden, sie demjenigen, der dagegen das Papiergeld in Händen hat, rechtmäßig die Zinsen schuldig sind. Es scheint zwar seine Schwierigkeit zu haben, dem unbekanntem schnell wechselnden, Inhaber des Papiergeldes seine Zinsen zukommen zu lassen. Wenn es aber ein leichtes Mittel gäbe Papiergeld z. B. mit 4 Procent zu verzinsen, und jedem der es in Händen hat, er möge sich befinden wo er wolle, seine Zinsen zukommen zu lassen, so würde solches Papiergeld gewiß vor allen andern den Vorzug erhalten. Es würde sogar dem baaren Gelde vorgezogen werden, da dieses während man es in Händen hat sich nicht verzinst.

Ein Mittel sämmtlichen Besizern von Papiergeld die Zinsen zukommen zu lassen, ist solche öffentlich zu verlosen.

Wer anstatt seine Zinsen vom Zufall des Spiels zu erwarten, vorzieht sie sicher zu genießen, nimmt lieber wachsende Scheine, wie hier unten näher angegeben wird. — Es muß nur, wie jedes Vermögen seine Einkünfte, jedes Geld bis zur kleinsten Summe unaufhörlich seine Zinsen aufbringen. Ist einmal dieser, auf der strengsten Gerechtigkeit beruhende, und zum Erstaunen im 19ten Jahrhundert noch nicht bekannte Grundsatz von jedem verstanden und angenommen, so wird man Geld, was nicht beständig anwächst oder Zinsen gewinnt, eben so sonderbar finden, wie jetzt ein Gut, das keine Reventien gibt.

## VI. Plan einer Zinsen-Lotterie für Eisenbahnen und andern öffentlichen Anlagen.

Es wird in mancher Gelegenheit dem Privatmanne zu Hilfe gekommen, indem man ihm erlaubt, ein Meuble oder ein Landgut öffentlich zu verlosen; warum sollen Eisenbahnen und andere öffentliche Anlagen, die den Nationalwohlstand befördern und ohne allgemeine Beiträge nicht zu Stande zu bringen sind, nicht auch die Hilfe einer Verlosung in Anspruch nehmen, und zwar einer solchen, die nicht, wie die bis jetzt bestehenden, verderbend für die Spieler ist, sondern sie um die ganze Summe, womit sie spielen, bereichert.

Es herrscht nur eine Stimme über das unheilvolle Wesen der Lotterien, und die Abschaffung dieser Anstalten ist allenthalben reif. Es geht aber mit der Abhilfe dieses Unheils, wie mit der allgemeinen Entwaffnung: das Land, welches sie zuerst vornimmt, könnte ein Opfer dieser wohlthätigen Maßregel werden. Das Land, welches zuerst oder sogar allein die Lotterie abschafft, könnte die geringen Vortheile dieser Einrichtung verlieren, ohne dem Unheile derselben steuern zu können, weil nämlich die Lotterieloose fremder Lotterien die einheimischen ersetzen würden. Ein anderer Umstand, der bei der Abschaffung der Lotterien in Betracht zu kommen verdient, ist der, daß mit den Lotterien nicht zugleich die Spielsucht vernichtet werden kann, und diese auf vielen andern Wegen ihre Befriedigung suchen wird.

Die zu lösende Aufgabe wäre demnach: erstens die schädliche Spielsucht, da sie nicht abzuschaffen ist, in wohlthätige Sparsucht zu verwandeln; zweitens dem Lande, welches mit dem Beispiele der Abschaffung der unglücksvollen Lotterien vorangeht, statt eines zu befürchtenden Nachtheils, großen Vortheil über andere Länder zu erwerben.

Da die Neigung der Menschen lieber durch den Zufall des Spiels, als durch Arbeit zu gewinnen, unserer Natur anhängig ist, so muß versucht werden, anstatt der angeborenen Leidenschaft ohne Erfolg entgegen zu arbeiten, sie zu einem bessern Zwecke hinzulenken, sie weniger schädlich zu machen. — Wenn es möglich zu machen ist, daß der leidenschaftliche Spieler seine Einlagen niemals verliert, daß sie sich hingegen in seiner Kasse anhäufen, so wird das Spielen kein Unglück mehr seyn. Jetzt geht dem unglücklichen Spieler bei jeder Ziehung seine Einlage verloren, er findet sich in seiner Hoffnung getäuscht und versucht abermals, und vielleicht mit seiner letzten Habseligkeit das Glück zu erzwingen, und so stürzt er endlich in die Verzweiflung, welche so manchen Selbstmord nach sich gezogen hat.

Die Lotterieloose müssen nicht mit jeder Ziehung werthlos werden, sondern ihren vollen Werth behalten, und dadurch eine Münze seyn, deren Zinsen, und nicht das Capital selbst, ausgespielt werden. Wer nun solche Loose eingelöst hat und nicht gewinnt, behält noch immer Hoffnung, bei einer folgenden Ziehung zu gewinnen, und will er seine Hoffnung vermehren, so steht ihm frei, mit seinen fernern Ersparnissen noch mehr Loose zu kaufen, die ebenfalls immer ihren Werth behalten; so häuft der

Speler die Loose, die ihm jetzt bei jeder Ziehung verloren gehen, in seiner Kasse an und die Spielsucht ist zur Sparsucht geworden. Wer z. B. jetzt gewohnt ist jährlich 10 Thlr. in die Lotterie zu setzen, verspielt in 10 Jahren 100 Thlr.; wenn er aber jährlich für 10 Thlr. Lotterie-Papiermünze kauft, hat er nach 10 Jahren ein Kapital von 100 Thalern erspart.

Man hat berechnet, daß in Deutschland und andern angränzenden Ländern die Lotterien jährlich 25 Millionen Thaler verschlingen, die meist den ärmsten Klassen aus immer entrissen werden. Wenn nun die Spieler Lotterie-Papiermünze statt der jetzigen Loose einkauften, so würden sich jährlich diese 25 Millionen Thaler in den Händen der ärmern Klassen anhäufen und ihr Wohlstand sich um die Summe von 25 Millionen Thaler jährlich vermehren.

Es ist schon dargethan worden, daß der Billigkeit gemäß jedes Papiergeld, bis zur kleinsten Summe, seine Zinsen tragen muß. Es würde aber unausführbar seyn, jedem schnell wechselnden Inhaber des Papiergeldes die Zinsen seines kleinen Kapitals zu zahlen. Das einfache Mittel aber, Jedem seine Zinsen zukommen zu lassen, ist, die einzeln sehr geringen, im Ganzen aber sehr beträchtlichen Summen, öffentlich zu verlosen.

Da durch das Spiel Einer für Alle oder für Viele die Zinsen erhält, so werden die Lotteriescheine oder das Lotterie-Papiergeld denselben Reiz haben, wie die jetzigen Lotterieloose. Das Lotterie-Papiergeld ist dann auch zugleich eine bessere Gewinn bringende Papiermünze. Die Folge davon ist, daß der Staat oder die Privatbank, die diese Loose ausgiebt, eben so viele Millionen einnimmt. Die Lotteriespieler setzen, wie gesagt, jährlich 25 Millionen Thlr. aus. Die Bank nimmt also jährlich 25 Millionen ein, welche sie zu nützlichen Anlagen, wie die Erbauung von Eisenbahnen verwenden kann. Nimmt man diese Summe auch nur für die Hälfte an, so würde der Absatz von Loosen eines ersten Jahrs schon das ganze Kapital anbringen, welches eine große Bahn erfordert. Ein anderes Jahr würde eine gleiche Summe für eine oder mehrere Bahnen aufbringen, und bald würden alle diejenigen zu Stande kommen, welche der Verkehr erfordert, und es würde bald keiner dieser großen Hebel der Industrie mehr zu wünschen bleiben.

Es ist zu bemerken, daß der ganze wahrscheinliche Absatz von 12 Millionen jährlich, die Hälfte des wirklich gegenwärtig statt habenden, nicht einmal abgewartet zu werden braucht; denn sobald solche Loose, von den erforderlichen Garantien begleitet, nur ausgegeben werden, braucht man auf deren Absatz durch die Lotterie-Collecteure nicht zu warten, weil solche, von der ersten Bekanntmachung an gerechnet, eine gangbare Münze sind. Es folgt daraus, daß eine, mit diesen Loosen gefüllte, Kasse sogleich anzufangen kann, überall Eisenbahnen zu bauen. Für diese Münze werden sogleich geliefert: Eisen, Steine und Arbeitslohn, Baumittel, die überall vorhanden sind, und jetzt bloß aus Mangel an baarem Gelde oder aus Mißtrauen, es herzuschiefen, nicht in Bewegung gesetzt werden und unbenutzt bleiben. Die Kasse wird natürlich fortwährend mit dieser Münze gefüllt seyn, da das Unterpfand, auf welches die Scheine gesichert sind, sich vermehrt, je nachdem die Kasse sich erschöpft oder gebaut wird.

Wenn trotz aller Wahrscheinlichkeit der günstigen Aufnahme einer, mit Lotteriegewinnen ausgestatteten und auf die Eisenbahnen gesicherten, Papiermünze, deren millionenfacher Absatz noch bezweifelt würde, so bräuchten die Regierungen der Länder, wo Eisenbahnen angelegt werden sollen, nur mit der sie zu nichts verbindenden Verfügung einzuschreiten, daß die Loose, bei Entrichtung der Abgaben, gleich baarem Gelde in Zahlung angenommen werden, wobei dann der Staat noch den Vortheil hat, daß große und kleine Lotteriegewinne seinen Kassen zufließen, so daß, wenn es noch auf diese Maßregel ankäme, der Staat kein Bedenken zu tragen hätte und diesen Vortheil gleich allen Privatkassen genießen könnte.

## V. Wachsende Scheine als Sparkassen.

Alle bisher gebräuchlichen Papiermünzen bleiben immer auf derselben Summe stehen, während doch bekanntlich ein Kapital, dessen Zinsen man sich anhäufen läßt, sich in 14 bis 15 Jahren verdoppelt. Borgt mir Jemand z. B. 1000 Thaler auf 20 Jahre, so habe ich jährlich 50 Thlr. Zinsen zu zahlen und zuletzt das Kapital selbst zu erstatten. Es sey aber der Gläubiger abwesend oder er will sonst gestatten, daß die Zinsen erst nach Verlauf der 20 Jahre entrichtet werden; so habe ich statt 1000 alsdann 2000 Thaler in einem Male zu entrichten. Beim oberflächlichen Anblick scheint es eine harte Bedingung zu seyn, für 1000 Thlr. 2000 zurückzugeben. Jedoch habe ich dabei noch einen Vortheil von mehr als 475 Thalern; denn wenn ich die am Ende des ersten Jahres fälligen Zinsen zu 50 Thaler nicht zu zahlen brauche, und bis Ende des 20sten Jahres oder 19 Jahre lang benutzen kann, so sind diese mir jährlich  $2\frac{1}{2}$  Thaler Zinsen werth: machen in 19 Jahren  $47\frac{1}{2}$  Thaler. Die zu Ende des zweiten Jahres fälligen Zinsen zu 50 Thlr. verbleiben mir als Kapital, welches wieder während 18 Jahren Zinsen trägt, machend 45 Thlr. u. s. w. bis ich nach Verlauf von 20 Jahren bloß an Zwischenzinsen 475 Thlr. genossen habe; und eigentlich nach dem wahren Werth an Kapital von 1000 Thlr. an zwanzigjährigen Zinsen zu 1000 Thlr. und an genossenen Zinsen von diesem nicht jährlich, sondern erst im zwanzigsten Jahr gezahlten Zinsen, zusammen für die erhaltenen 1000 Thlr. zu zahlen hatte 2475 Thlr. — Ein Schein des bestehenden Papiergeldes von 20 Thlr. bleibt unverändertlich auf diesen Werth stehen, und wird nach 20 Jahren durch den Aussteller für dieselbe Summe eingelöst. Dieser gewinnt mithin die Zinsen des Kapitals zu 20 Thlr. und die Zwischenzinsen, welche nach obiger Rechnung sich auf  $9\frac{1}{2}$  Thlr. belaufen: er gewinnt mithin 29 Thlr. 15 Sgr. da er statt  $49\frac{1}{2}$  Thlr. nur 20 für das Stück Papiergeld von 20 Thlr. zurückgibt. — Wenn dieser Nutzen zum Vortheil einer gemeinnützigen Anlage, wie die einer Eisenbahn verwendet würde, so könnte das Publikum sie mit Beiträgen befördern, die ihm nicht einen Pfennig kosten. Da die Hauptschwierigkeit darin besteht, daß eine Eisenbahn während der Erbauung keine Zinsen trägt und in der ersten Zeit die Dividende nicht sicher ist, so ist es eine große Erleichterung, wenn die Auszahlung der Zinsen und des Gewinns auf spätere Jahre verschoben werden kann. Dies geschähe denn durch die Ausgabe von kleinen Actien als wachsende Scheine. Ein Willet z. B. von 15 Thlr. das für Zinsen und Gewinnantheil etwa  $6\frac{1}{2}$  Procent jährlich genießen soll, würde diese erst nach Verlauf von 10 Jahren in einem Male erhalten und für 25 eingelöst werden, und hätte diese Zeit hindurch gestanden z. B.

im Jahr 1836 Thaler 15	im Jahr 1840 Thaler 19	im Jahr 1844 Thaler 23
— 1837 — 16	— 1841 — 20	— 1845 — 24
— 1838 — 17	— 1842 — 21	— 1846 — 25
— 1839 — 18	— 1843 — 22	

Werden die Scheine auf 20 Jahre ausgestellt so wird das Unternehmen einer öffentlichen Anlage noch mehr erleichtert und die Anstalt erspart auf 20 Thlr.  $9\frac{1}{2}$  an Zwischenzinsen, machend auf eine Million ein Kapital von 475,000 Thlr. — Ein wachsender Schein von 20 Thlr. im Jahr 1836 würde im Jahr 1837 stehen 21, im Jahr 1838 Thlr. 22 u. s. w. bis im Jahr 1856 Thlr. 40, zu welcher Summe er eingelöst würde.

Der Schein steigt mithin in der Kasse der Inhaber jährlich um den Betrag der Zinsen mit einem Thaler. Ein Thaler aber jährlich macht monatlich 2 Gutzegroschen. Wer also z. B. im 3. Monate des Jahres 1843 einen Schein ausgibt, der binnen zwei Monaten schon 26 Thaler betragen wird, kann 20 Groschen Agio nehmen und den Schein 25 Thlr. 10 Groschen rechnen.

Dieses Wachsen um gleichen Betrag für jedes Jahr, ist nicht mathematisch richtig, indem die Zinsen für die letzten Jahre höher als für die ersten seyn müssen. Es mag aber hier bei dieser leichteren Erklärung bleiben, da solche auf die Ausführung keinen Einfluß hat.

Die bisher verführten oder bestehenden Sparkassen gedeihen selten nach Wunsch und Erwartung. Wenn ein Resultat so allgemein ist, so muß es in Mangel und Zutrauen, in der Verwaltungsweise und Einrichtung; oder irgend tiefer einen Grund haben, die Abhülfe erfordert. Die wachsenden Scheine bieten eine Sparkasse dar, die keiner Verwaltung bedarf, die von allen Verwaltungskosten und Zwang frei ist, und an allen Orten, ja in jedem Hause vorhanden, und zu jeder Stunde zugänglich ist. — Diese Sparkasse bietet auch eine Benutzung dar, die zuvor unbekannt war. Der Reisende, der jetzt bloß zu seiner Bequemlichkeit Papiergeld nimmt, sieht dieses während seiner Reise anwachsen; der Geschäftsmann, der Geld vorrätzig haben muß, sieht seine Kasse sich von selbst vermehren. Da baares Geld diesen großen Vortheil nicht hat, so werden die Scheine auch dem baaren Gelde vorgezogen werden, und hieraus eine reiche Quelle von Kapitalien für alle nützliche Unternehmungen erwachsen. Die Regierungen selbst werden kein anderes Geld in ihren Kassen zu sehen wünschen, als wachsende Scheine, da diese das Einkommen des Staates von der Einnahme bis zur Ausgabe beständig vermehren. — Je nachdem der Geschmack ist, ersetzen entweder die Lotterie-Scheine oder die wachsenden Scheine alle Sparkassen. Derjenige, dem es angenehm ist, bei jeder Bekanntmachung der Glücks-Nummern eine der seinigen zu erwarten, nimmt jene; der sein Besitzthum lieber sichern Schrittes anwachsen sieht, nimmt diese. Beide sind aber wirkliche und anziehende Sparanstalten. Die besten, angenehmsten und in den Augen des gemeinen Mannes sichersten Sparkassen sind die, wo er seine Summe in Händen hat, und das sind diese. Bei der einen ist der Besitz des Papiergeldes mit einer nie erlöschenden Hoffnung auf große und kleine Gewinne ausgestattet; bei der andern treten die Zinsen in der verschlossenen Sparbüchse zu dem Kapital.

## VI. Grundriß eines allgemeinen Kredit-Vereins.

Wenn Staats-Schuldscheine, ohne sicheres Unterpfand, ihren großen Kredit dem durch ihre Beweglichkeit entstandenen Papierhandel verdanken, so ist das sicherste Mittel, ungeheure Kapitalien zusammen zu bringen, welches eine große Handels-Gesellschaft ergreifen kann, die Einrichtung, ihre Papiere in jeder beliebigen Form auf den Markt, oder auf alle Märkte zu bringen. Kein Staat ist so klein, oder er hat sein Kredit-System, als immer fließende Geldquelle. Solche kann die vereinigte Industrie sich auf solidere Grundlage eröffnen und allen Anforderungen entsprechen, um ihre Papiere in jeder Form in gutem Cours zu erhalten.

Pfandbriefe auf gleichen Werth von vereinigttem Eigenthum müssen gangbarer seyn, als alle nicht hypothekirte Papiere die jetzt die Börsen in Bewegung setzen. Lotterie-Loose und wachsende Scheine sind eine mit unausgesetzter Aussicht auf Gewinne ausgestattete, oder sich von Tag zu Tag verzinsende, auf Unterpfand gesicherte und von einer allem politischen Wechsel fremde Gesellschaft verbürgte Münze. Alles was wir in neuern Zeiten Ungeheures sehen, geschieht durch die Macht der beweglichen Papiere. Welcher Reichthum der Könige würde je hingereicht haben, um eine Generation hindurch solche stehende Heere wie die heutigen zu unterhalten. Um zu gedeihen und Großes zu wirken, braucht denn die Industrie auch nur ihr bewegliches Papier. Sie sichert es auf gleichen Werth in Besitzungen, nicht auf Einkünfte, die ein politischer Sturm vernichten kann. — In frühern Zeiten kannte man nichts als den Reichthum der Könige oder einzelnen Privaten: heute sind die mächtigsten Staaten ohne

Kredit nicht mehr mächtig. Nur durch Kredit kann Großes zu Stande gebracht werden, sey es durch Einzelne, sey es durch Gesellschaften.

Zuvor wußte man im Kreditwesen nur von Verpflichtungen des Einen gegen den Andern. Schon seit Jahren sind in einzelnen Gegenden Kreditvereine oder Hypothekenbanken gebildet worden, wodurch der Einzelne von der Masse ein Kapital erhält, das ihm nicht gekündigt wird, und der Gläubiger nur der Masse kreditirt, die nicht wie ein Einzelner Bankerott machen kann.

Durch die Konzentrirung aller Kapitalien, sowohl die ausgesetzt, als die aufgenommen werden, in die Verwaltung einer öffentlichen Bank, braucht nie ein Bürger dem andern schuldig zu seyn, und keiner soll sich Gläubiger eines andern nennen können. Jeder, der Geld aufgenommen hat, ist Schuldner des vereinigten Kapital-Eigenthums. Wer mit seinem Kapital keine Geschäfte machen und bloß die Zinsen genießen will, braucht es nicht einem Einzelnen, der Bankerott machen kann, anzuvertrauen, sondern er wird für sein Kapital Gläubiger der Gemeinschaft, die wohl möglichst einzelne Bankerotte leiden, niemals aber selbst Bankerott machen kann.

Wenn die Nationalbank Englands eine Grundlage des Reichthums dieser Insel ist, welchen Aufschwung würde eine Bank der Nationen der Industrie der jetzt getrennten Länder des Kontinents nicht geben können! — Nicht bloß eine allgemeine Bank ist ein Bedürfniß der steigenden Industrie, Eisenbahnen und andere große Handelsunternehmungen erfordern auch Einheit und Zusammenwirken, erfordern einen Universalverein, den man mit dem Namen Bund der Völker für Gewerbe und Handel bezeichnet hat. — Mit dem Namen Gesellschaft ist man gewohnt jede einzelne Spekulation zu belegen: nur die Benennung Bund ist so umfassend, als der Wirkungskreis dieses Vereins. — So wie die politischen Gesellschaften vom Zusammentreten einiger Familien bis auf Millionen gestiegen sind, und durch stufenweise Verwaltung dennoch ein wohlgeordnetes Ganzes bilden, so müssen auch die Handels-Associationen von wenigen sich gleich stehenden Mitglieder sich zu einem stufenweisen Zusammenhang durch alle Länder erheben, wodurch dann Unternehmungen, welche die Mittel gewöhnlicher Associationen übersteigen, ausgeführt werden können. — Die politischen Gesellschaften verdanken die bestehende Ordnung bei der größten Ausdehnung der Anwendung der Volksvertretung, statt der Zusammenberufung des Volks in Masse. — So muß denn auch eine ausgedehnte Handels-Association durch Wahlvertretung, statt Versammlung aller Theilnehmer, über ihre Geschäfte deliberiren.

Ueber den Zweck und die Verfassung dieses Vereins findet man genaue Details, in der Schrift „Erläuterung über den Bund der Völker für Gewerbe und Handel, von J. W. Schmitz, zweite Auflage, Kassel 1832.“ und die zu Kassel unterm 10. Januar 1833 entworfenen Statuten dieser Gesellschaft finden sich im „Allgemeinen Anzeiger und Nationalzeitung der Deutschen“ vom 6. Februar 1833, N<sup>o</sup>. 36 eingerückt.

## VII. Schutzmittel gegen Fälschung der Papiere.

Die Gefahr der Fälschung der Papiere wird oft gegen Papiermünze überhaupt eingewendet. Da aber die Fälschung der Papiere weit schwieriger ist, als die der Metallmünze, so trifft diese Einwendung weniger die Papier- als die Metallmünze, selbst. Die Fälschung ist eben so wie z. B. Diebstahl ein allgemeines Uebel, das nicht mehr ein Grund gegen das eine, als gegen das andere Münzsystem ist.

Es wäre jedoch ein zu großer Vortheil, der Fälschung ein Ende machen zu können, als daß man nicht Mittel dazu vorschlagen und dem Nachdenken der Sachkundigen übergeben sollte.

Außer dem schon gebräuchlichen Inderso bei Papieren von größerm Werthe ließen sich wohl für Papiere jeder Art die schon bekannten Girobanken, eben so wie jetzt für

Metallwerthe, in Anwendung bringen. — Der einfache Mechanismus des Druckes auf Papier, oder dessen einfachere Nachahmung mit der bloßen Hand, hat manchen zur Kopirung einer Papiermünze verleitet. Eine künstliche, große Apparate erfordernde, Prägung der Münze auf werthloses Metall, statt des Druckes auf Papier, würde die Fälschung im Kleinen, der dazu erforderlichen großen Anstalt wegen, unmöglich machen; und gegen Fälschung im Großen giebt es leichtere Schuzmittel.

Was die Nachahmung der Münzen am meisten erleichtert, ist, daß fast alle Stücke sich gleich sind; kaum sind Tausende von Tausenden durch die Abbildung eines Regentens, oder durch unbemerkbare Nummern, zu unterscheiden, daher kann derjenige, der eine einzige falsche Präge zu Stande gebracht hat, eine bedeutende Zahl in Umlauf setzen, ohne daß durch diese Vermehrung der Betrug entdeckt wird. Die Einheit läßt keine andere Kennzeichen der unechten übrig, als die ungeschickte Nachahmung, und diese zu unterscheiden, erfordert schon Kenntnisse, die das ganze Publikum nicht hat. Wenn man aber ein unverkennbares, jedem gleich auffallendes Zeichen der Fälschung anwendete, so wäre diese nicht mehr möglich. Ein falscher Wechsel wird gewöhnlich zuerst dadurch entdeckt, daß der ächte auch präsentirt wird, und einer von beiden der falsche seyn muß. Wäre nun jedes Stück Papiermünze von allen übrigen verschieden, anstatt allen übrigen gleich zu seyn, so wäre die Verdoppelung der Münze das unverkennbare dem Publikum gleich auffallende Zeichen der Fälschung; und da von zwei gleichen Münzen die unechte leicht zu unterscheiden ist und der Inhaber deren Ursprung nachweisen muß, so ist der Fälscher bald entdeckt. Ueberdies würde der Fälscher noch eher entdeckt werden, wenn er statt bloß zu verdoppeln, eine Münze verdreifachen, verzehnfachen wollte, wozu er schon genöthigt seyn wird, um die Kosten der Einrichtung der falschen Fabrikation zu decken. — Wären denn alle Münzen verschieden und zu deren künstlicher Prägung Apparate nothwendig, deren Anschaffung den Werth von z. B. einigen hundert Münzstücken betrüge, so wäre die Fälschung durchaus unmöglich; weil der Fälscher hundert Mal mehr Kosten haben würde, als eine einzige falsche Münze ihm einbringt, und er die Zahl von hundert nicht erreichen kann, indem die bloße Verdoppelung schon gleich zur Entdeckung hinführt.

Alle Papiermünzstücke ganz von einander verschieden zu machen, dürfte nicht so schwer seyn, als man es sich vielleicht denkt. Es braucht nämlich die Abwechslung nicht bloß allein zu dem Behufe der Münze gemacht zu werden. Wenn solche sich zu einem andern Zwecke mit Gewinn benutzen ließ, so wäre diese sonst sehr bedeutende Auslage für das Münzwesen erspart und doch das Ziel der Verschiedenheit aller Münzettel erreicht.

Bekanntlich hat in England ein Verein zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse Schriften zu Hunderttausenden von Exemplaren zu sehr geringem Preise allgemein verbreiten lassen. Man betrachtete anfangs solche Pfennigs-Auslagen als eine Aufopferung, welche die Vereine dem von ihnen verfolgten Zwecke brächten. Der Buchhandel hat aber halb nachgerechnet, daß diese starken Auflagen dem Verleger dennoch einen Gewinn lassen, und man kennt jetzt den Erfolg solcher Unternehmungen. Wenn nun eine Buchhandlung oder der Kreditverein selbst den Verlag eines encyclopädischen Werkes beförderte und jede Seite desselben zu einer Papiermünze oder zu mehreren Münzstücken von verschiedener Größe benutzte, so wäre kein Münzettel dem andern gleich; das Publikum wäre gewohnt, auf jedem einen andern Inhalt zu lesen und nie einen dem andern gleich zu sehen. Der Fälschmünzer dürfte dann keine zwei gleiche Zettel an demselben Orte abgeben, wäre genöthigt, alle Zettel von einander verschieden zu fabriciren, das heißt, er könnte für jeden Werth nur ein falsches Papier abgeben. Dies wäre ihm aber schon bloß dadurch unmöglich, daß die Kosten für einzelne Blätter weit höher steigen würden, als die Einnahme; weil der Fälscher sich die sehr bedeu-

tenden typographischen Kosten durch Auswahl und Verschiedenheit der Schrift, womit diese Aufsätze gedruckt werden, nicht anders bezahlt machen könnte, als durch eine ungeheure Auflage, diese aber den Betrug sogleich verrathen würde. Ein Fälscher darf auch niemals Rechnung darauf machen, viele gleiche Exemplare zwar nicht an demselben Orte, aber an verschiedenen Orten zu verausgaben, denn keine Papiermünze wird von einem Unbekannten ohne Prüfung deren Echtheit angenommen; und diese Prüfung ist sehr leicht, indem jene große encyclopädische Auflage sich als Pfennigsblatt oder Konversations-Verikon in den Händen des Publikum befindet, und jedes Stück Papiermünze dieselbe Auflage mit einer Seite dieses Buches seyn muß. Das Exemplare jener Pfennigs-Auflage selbst von einem Fälscher als Münze benutzt werden könnten, ist dadurch absolut unmöglich, daß das zur Münze gebräuchliche Papier von jener Auflage durchaus verschieden ist, und daß die Blätter der Auflage von beiden Seiten mit Text versehen sind, während die Münze solchen nur auf der Rückseite allein hat.

Bei dem ungeheuren Vorrathe des menschlichen Wissens und dem unaufhörlichen Fortschreiten würde diese Auflage gewiß mit jeder Vermehrung der Münze gleichen Schritt halten können. Es würde allmählig alles Wissenswerthe durchgegangen werden, und da die Pfennig-Auflagen schon die Bestimmung haben, gemeinnützige Kenntnisse zu verbreiten, so würde dieser Zweck noch mehr erreicht. Die Sparer pflegen selbst gerne eine sich immer gleiche Münze wiederholt zu zählen; durch diese Verschiedenheit erhalten sie die beste Gelegenheit, sich durch jedes Stück Geld von einem nützlichem Gegenstande zu unterrichten.

Man hat in England die Bemerkung gemacht, daß auf zehn Fälscher neun an Metall und nur einer an Papiermünze dieses Verbrechen versucht.

Das Papierfälschen muß denn, wenn alle Papiere gleich sind, schon zehnmal schwerer seyn, als die Nachahmung der Metallmünze. Wie selten oder wie unmöglich wird dann die Fälschung der Papiere bei unübersteigbaren Hindernissen seyn!

Man hat sich jetzt bloß damit beschäftigt, Mittel zur Entdeckung der falschen Papiere zu finden; diese hindern aber nicht, daß viele falsche Papiere schon ihren Zweck erreicht haben, bevor man daran denkt, die Echtheit des Papiers zu prüfen. Die Mittel aber, Fälschung zu verhüten, sind wichtiger, als die, wodurch sie entdeckt werden kann. Verhüten können nur solche Kennzeichen, wodurch eine Verdoppelung der Münze augenblicklich auffallen muß, und sofort ist dann auch die Unterscheidung der falschen von der echten sehr leicht.

### VIII. Unternehmungen von Eisenbahnen und Dampfswagen. \*)

Es wird allgemein angenommen, daß die Produktion eines Landes nur dann einen wirklichen Wohlstand begründet, wenn ein mit den gewerblichen und landwirthschaftlichen Erzeugnissen im Verhältniß stehender Handelsverkehr möglich ist. Da nun von allen Fortschritten, welche die Vereinigung der Wissenschaften und der Gewerbe, in der neuern Zeit, hervorgebracht haben, keiner so geeignet ist, den Austausch der Produkte zu erleichtern, als die allen Verkehr beflügelnde Anwendung der Dampfkraft auf den Transport von Waaren und Menschen, so kann diese Erfindung als ein mächtiger Hebel des allgemeinen Wohlstandes betrachtet werden.

Die Fortschaffung mittelst einer Kraft, die keine Lebensmittel verzehrt, und den Produkten eines Landes, die jetzt nur einen beschränkten Absatz hat, alle Märkte er-

\*) Aus der Schrift „Abhandlung über Eisenbahnen und Dampftransporte hinsichtlich des Nutzens, der Ausfühbarkeit und der Schwierigkeiten dieser Unternehmungen“, nebst einer Denkschrift an den hohen Bundestag über eine Deutsche Eisenbahn- und Dampfswagen-Verbindung, von J. W. Schmitz, Leipzig bei A. Zsch. 1834. (15 Sgr.)

öffnet, flugschneller Transport der Reisenden, gedankenschnelle Mittheilungen zwischen Städten und Völkern, und die Ersparung zahlloser Zugthiere, wodurch ein Land sich um ein Einkommen von einigen hunderttausend Thalern jährlich bereichert, sind Gegenstände, welche die Theilnahme, die sie erregen, verdienen. — Diese Anlagen, die schon gleich bei ihrer Erbauung Tausenden geschäfts- und brotlosen Menschen Arbeit und Nahrung verschaffen und bald neue Quellen des Wohlstandes eröffnen werden, sind eine wichtige Angelegenheit der Völker.

Man zweifelt, ob Handel und Gewerthätigkeit in Deutschland mit der kostspieligen Anlegung von Eisenbahnen im Verhältniß stehen. Wenn man bedenkt, daß England, dessen Hauptstadt mit anderthalb Millionen Einwohnern die Hauptstadt des Welthandels ist, vor Erbauung der Eisenbahnen schon von guten Kunststraßen durchkreuzt wurde, deren Gesammtlänge von 25000 Meilen vier bis fünf Mal den Erdball umgürten könnte; daß seine schiffbaren Kanäle eine Länge von 500 Meilen betragen, und daß es vor der Anwendung der schnellen Dampfwagen schon 250 Meilen Eisenbahnen für Transporte von Kohlen und andern schweren Frachten besaß, so sind die neueren Verbesserungen dort eine Kleinigkeit, während sie bei uns im Vergleich mit dem Verkehr und den Geschäften als ungeheure und gewagte Unternehmungen erscheinen.

Wenn einerseits für die Städte und Gegenden, welche mit der Anlegung der Eisenbahnen, die ihren Handel beleben sollen, wirklich die Gefahr vorhanden ist, durch Konkurrenz die Hauptwaarenzüge und die Vortheile der Eisenbahnen zu verlieren, so scheint andererseits Gefahr, das Anlagekapital durch neue Einrichtungen gefährdet zu werden. Man ist allgemein darüber einverstanden, daß die Einrichtung der Eisenbahnen noch in ihrer Kindheit ist. Die anerkannten großen Mängel der ersten Erfindung lassen beim immerwährenden Fortschreiten jeden Augenblick eine totale Umgestaltung erwarten und somit wären die schweren Kosten einer mangelhaften Anlage zum Verderben der Unternehmer verloren. Es ist unmöglich, die kommenden Erfindungen und Verbesserungen vorherzusehen. Wenn aber schon Dampfwagen ohne Eisenbahnen denselben Dienst auf gewöhnlichen Chaussees versehen, kann man jede Vervollkommnung erwarten. Man denke sich bloß die Möglichkeit, daß, wenn kaum eine Eisenbahn fertig ist, Chaussee-Dampfwagen nebenher oder auf parallelen Weizen mit derselben Vollkommenheit fahren sollten: welchen Abbruch würde dies der kostspieligen Eisenbahn thun, die, um ein hundertfach größeres Kapital, als ein einzelner Dampfwagen kostet, zu decken, höhere Preise fordern muß und mit diesem die Konkurrenz nicht aushalten kann? — Diese Bedenklichkeiten für die Unternehmer welche bei Eisenbahnen von unbedeutender Frequenz zu erwägen sind, können für Bahnen wo große Waarenzüge gehen nicht in Betracht kommen. Einzelne Privat-Interessen können eben so wenig berücksichtigt werden. Wie alle große Neuerungen und Fortschritte werden Eisenbahnen manches Interesse verlegen. Wir werden jedoch nicht um ihre Einführung befragt: sie liegt in der Natur der Dinge, im Laufe der Fortschritte, die wir nicht aufhalten können. Wir haben nicht zu erwägen, ob dieser oder jener Stand, dieses oder jenes Gewerbe darunter leiden werde; vielleicht werden Manche augenblicklich leiden, aber wir können es nicht ändern. Das Interesse dieser Gewerbe kann so wenig die Anwendung der Eisenbahnen und Dampfkraft auf die Vervollkommnung der Kommunikationen verhindern, als irgend ein Privat-Interesse jemals die Fortschritte großer Erfindungen, z. B. der Buchdruckerkunst, der Spinnmaschinen zc. verhindert hat. Das thätige Wirken unsrer Nachbarn enthält für uns die dringende und unabwehbare Aufforderung zu einem gleichmäßigen Fortschreiten und zu einer verhältnißmäßigen Anwendung der Mittel, die nöthig sind, um mit andern Städten und Ländern gleichen Schritt zu halten, Wenn Andere fortschreiten, während wir stehen bleiben, so gehen wir rückwärts — mit andern Worten: so gehen wir zu Grunde

## IX. Leistungen der Dampfswagen.

Von der Anwendung der Dampfkraft auf die Bewegung stehender Maschinen war der nächste Schritt, diese Kraft zur Fortbewegung der Dampfmaschinen selbst zu gebrauchen. Zuerst sollte ein Dampfswagen große Lasten Steinkohlen fortbringen: da wollten aber Viele nicht an die Möglichkeit glauben, daß eine todte Maschine den Dienst des Zugviehes vertreten könnte. Bald aber sah man wirklich schwere Dampfmaschinen auf Eisenbahnen eine ganze Reihe mit Kohlen beladener Wagen fortziehen. Da es nun eine Thatsache war, daß ohne Pferde gefahren wurde, und Dampfmaschinen vermöge ihrer eigenen Kraft sich selbst fortbringen, so war leicht daraus zu schließen, daß, weil diese Maschine eine ungeheure Last langsam fortzubewegen im Stande war, sie mit einiger Vervollkommnung auch wohl mit Schnelligkeit über die Eisenschienen einherrollen würde. Aber nein, das wurde wieder rein abgesprochen. Man versuchte; jedoch viele Versuche mißlingen, oder waren doch sehr unvollständig, Dieses Streben wurde von vielen als Thorheit betrachtet; jetzt aber ist schon mehr erreicht worden, als man geahnt hatte, und die Dampfswagen gehen schneller, als alle je versuchte Fortschaffung von Menschen oder Sachen. Jetzt trösten die Widersacher der Dampfswagen sich damit, daß dies nur auf Eisenbahnen möglich sey. Fragt man aber, warum, wenn die Schnelligkeit der Bewegung auf Eisenbahnen so unglaublich gesteigert wird, ein Dampfswagen nicht auch auf ebenen Stein- oder Erdwegen fahren könnte? so weiß man nichts zu antworten, als etwa, daß alle Versuche mißlingen seyen. Darin liegt aber der Irrthum: die ersten Versuche sind hier, wie bei allen andern Fortschritten, unvollkommen; es ist aber kein Grund vorhanden, daß sie immer mißlingen müssen. Aber auch hier schon werden die Machtsprüche dieser Propheten beschämt: die Dampfswagen gehen mit der größten Schnelligkeit auf gewöhnlichen Wegen. Die Schwere der Maschinen war ein Hinderniß: dieses ist gehoben, indem sie jetzt so leicht wie andere Wagen gebaut werden. Man glaubte, die Dampfswagen könnten sich bloß in gerader Richtung bewegen: jetzt lenkt man sie nach Belieben in jede Richtung. Der Dampfswagen kann auf der Eisenbahn nur um  $\frac{1}{100}$  steigen, wodurch die Nivelirung des Bodens eine der größten Auslagen bei Anlegung von Eisenbahnen ist. Jetzt geht der Chaussee-Dampfswagen mit einer stärkeren Steigung Berg an, als gewöhnliche Frachtwagen. Nach vielen Versuchen und allmähligem Gelingen der nothwendigen Verbesserungen kann man erwarten, daß Dampfswagen auf gewöhnlichen Chausseen einst alles andere Fuhrwerk ersetzen werden.

Die bis jetzt gebauten Chaussee-Dampfswagen nehmen gewöhnlich 12 bis 36 Personen in sich auf. Die Kosten für das Brennmaterial belaufen sich ungefähr 42 Kreuzer rhein. oder 10 gr. auf jede Wegstunde. Wenn nun Ericsons Coloricmaschine, aus welcher die Heizung nicht entweicht, sondern bloß in Circulation gesetzt wird, die dazu dient, immer wieder neue Dämpfe zu entwickeln, auch auf Dampfswagen angewendet und so ein Ersparniß von  $\frac{3}{4}$  des Brennmaterials erzielt wird, so werden endlich ganz leichte Dampfswagen ohne Wasser und mit weniger Brennmaterial als die Fourage für Pferde kostet, alle Landstraßen befahren.

Keine Vorherfagung, keine frühere Erwartung großer Fortschritte kommt der Wirkung der Dampfkraft auf Eisenbahnen gleich. Ja selbst die Dichter, so oft sie eine gedankenschnelle Bewegung erfannen, wagten nicht, solche Kraft mit solcher Schnelligkeit verbunden darzustellen. Oft wurde eine ungeheure Kraft erfunden, aber keine schnelle Bewegung; oder die schnellste Bewegung, aber ohne große Kraft auszuüben. Die Dampfswagen vereinigen Beides: sie ziehen 2000 Zentner so schnell, wie der Vogel fliegt. Man hat Beispiele, wo ein einziger Dampfswagen 3290 Zentner fortzuschleppte. Er ersetz also 70 Pferde, wenn man für ein Pferd die Last von 4700

Pfund, mit Einbegriff des Wagens, auf guter Chauffee rechnet. Die Maschine hat aber die Arbeit von 150 Pferden erreicht, wenn man bloß die Ladung rechnet.

Gewöhnlich macht ein Dampfwagen 40 Fuß in der Secunde. Die Amerikaner machen oft 60 in einem Nu, oder 3000 in der Minute. Wer an einer Eisenbahn steht, kann kaum sagen: der Wagen kommt, oder er ist schon da, denn eine halbe Minute ist schon ein Sprung von 1500 Fuß. Oft gehen die Dampfwagen auf der Liverpool-Manchester-Bahn mit der Schnelligkeit von 14 Stunden in einer; was sehr genau zu sehen ist, indem ein Zeiger, der durch die Umbrehung der Achse bewegt wird, die Schnelligkeit des Laufs andeutet. Merkwürdig ist der Anblick, oder der Gedanke, wenn zwei Dampfwagen, die mit der Schnelligkeit von 10 bis 12 Stunden laufen, sich also mit der Schnelligkeit von 20 bis 24 Stunden einander vorüberfliegen; man erkennt von dem ganzen mit 100 bis 200 Personen beladenen Wagenzug nichts, als einen weißen Streif, welchen die Gesichter bilden, womit die ganze Reihe wie der Gedanke vorüber ist.

Wer diese Schnelligkeit bloß mit der bisherigen Reise mit Pferden vergleicht, kann sich, trotz der genauesten Angabe, keinen genauen Begriff von derselben machen. Ein Vergleich der verschiedenen folgenden Schnelligkeiten mag jene anschaulicher machen.

Die Extrapost macht in der Secunde	7 Fuß.
Körper, welche z. B. von einem hohen Thurme herunter fallen, machen in der Secunde	15 Fuß.
Eine Krähe fliegt in der Secunde	32 Fuß.
Ein Dampfwagen durchläuft in der Secunde	40 Fuß.
Eine große Welle	50 Fuß.
Ein Sturmwind	60 Fuß.
Die Schnelligkeit, womit 2 Dampfwagen an einander vorübergehen ist	80 Fuß.
Ein Zug wilder Gänse macht in der Secunde	120 Fuß.
Der Schall durchläuft in der Secunde	1040 Fuß.
Die Rotation der Erde hat unter dem Aequator in der Secunde eine Schnelligkeit von	1427 Fuß.
Eine Kanonenkugel durchläuft in der Secunde	1800 Fuß.
Eine telegraphische Nachricht in der Secunde	3703 Fuß.
Die Erde durchläuft in ihrer Bahn in jeder Secunde	112,000 Fuß.
Der Komet des Jahrs 1680 machte über anderthalb Millionen Fuß in der Secunde oder 74 Meilen, in der Minute 4440, in der Stunde 266,400 M.	
Das Licht macht in der Secunde	46,667 Meilen.

Wir sehen denn, daß die Industrie des Menschen, der immer den Vogel um seinen Flug und seine Schnelligkeit zu beneiden hatte, jetzt, mit einer Last von 100 bis 150 Pferden, den Flug des leichten Vogels übertrifft und mit einer Schnelligkeit davon eilt, welche mit 1000 Pferden nicht hervorzubringen wäre. Also in einem kleinen Raume von einigen Fuß im Umfange, worin wir die große Naturkraft einsperren, verschließen wir die Kraft von 1000 Pferden, und diese Kraft kostet uns nicht eine Fütterung, die wir mit dem Anbaue mehrerer tausend Acker Land im Schwelge unsers Angesichts gewinnen müssen; sie kostet uns nur einige Centner Kohlen, die die Natur uns zu Millionen ganz zubereitet dahin gelegt hat. So kutschirt den jetzt der Mensch mit einem kleinen Vorrath von Kohlen und Wasser sechsmal so schnell, als die Extrapost, um ein Viertel schneller als der Flug eines gewöhnlichen Vogels, und erreicht 30 bis 40 Procent des Fluges der schnellsten Vögel und 2 bis 3 Procent der Schnelligkeit der Kanonenkugel. Und bei solcher Schnelligkeit ist das Reisen so bequem, daß man im Wagen die Zeitung liest, ohne die Stöße zu fühlen, und die

Schnelligkeit der Bewegung nur durch das Vorüberfliegen der Berge und Bäume abmessend. Es war zuvor nicht bekannt, daß die schnelle Bewegung, weit entfernt, dem Reisenden die Luft abzuschneiden, diese hingegen mit fortschleppt, wie daraus zu ersehen ist, daß manchmal eine Fliege sich lange Zeit in der Nähe eines Wagens in der Luft erhält und ihm folgt, ohne die Luft mit einer Schnelligkeit von 40 Fuß in der Sekunde zu durchschneiden.

Die Kunst ist auch bisher nur bedacht gewesen, und man hat nichts weiter versucht, als die Menschen schnell und bequem zu transportiren. Mit der Dampfmaschine reisen nun auch die Pferde zu Wagen. Ein Bahnwagen nimmt einen vierspännigen Wagen eben so leicht auf, als wir ein Kinderspiel in einer Chaise mitnehmen, und setzt ihn bald in einer entfernten Stadt, gleich als ob er vom Schiffe landete, wieder ab. So sieht man Reisende, Chaisen, Pferde, Kutscher und Herrschaft, Hafer und Heu, gleich der Schlittenfahrt fortfliegen und von einer entfernten Station aus mit ausgeruhten Pferden ihre Reise fortsetzen. Was sagen zu dieser Erscheinung die guten Leute der alten Zeit, die alles Neue so gern belächeln, jeden Fortschritt in Zweifel ziehen, für unausführbar erklären?

England braucht gegenwärtig eine Million Pferde. Jedes Pferd braucht zu seiner Nahrung an Heu und Hafer so viel Acker, als acht Menschen ernähren könnte. Wenn mithin England alle auf seinen Chausseen verwendete Pferde durch Dampfkraft ersetzt haben wird, so kann es acht Millionen Menschen mehr ernähren. Wenn aber auch die Dampfkraft auf den Landbau angewendet wird, so hat eine doppelte Bevölkerung zu leben. Es ist leicht zu berechnen, um welche Summen ein Land sich bereichert, das eine Million Pferde erspart, deren Erziehung drei Jahr Futter ohne Arbeit, oder deren Ankauf, nur zu 100 Thlr, schon 100,000,000 Millionen beträgt. — Welche Ueberschüsse an Bedürfnissen und Annehmlichkeiten des Lebens, also auch an materiellem Wohlfeyn, werden den Völkern zu Gebote stehen, welche die Zugkraft der Thiere, die von gleichen Produkten mit den Menschen leben, entbehren lernen und eine bewegende Kraft an ihre Stelle setzen, die ihren Unterhalt in den Vorräthen des Innern der Erde findet!

## X. Von der Kapital-Anschaffung für Anlegung von Eisenbahnen.

Wenn es zu dem entscheidenden Punkte kommt, Kapital zu einem industriellen Unternehmen einzuschließen, wird man immer bemerken, daß es Darleiber gibt, die mit ihrem Gelde Geschäfte zu machen bereit sind, und andere, die ängstlich, misstrauisch und unfundig sind, und vor Allem ihr Kapital ganz sicher ausgesetzt wissen wollen. Jene subscribiren zuerst Aktien; diese wollen sie erst nehmen, wenn das Geschäft sicher, das heißt fertig ist. Jene sind bereit, nützliche Geschäfte zu befördern; diese niemals. Jene begnügen sich mit der Wahrscheinlichkeit eines guten Gewinnes und theiligen sich nach sachkundiger Einsicht oder aus Patriotismus; diese nehmen bloß dann Aktien, wenn sie durch einen feststehenden Werth mehr Sicherheit und Einkommen, als andere Papiere, gewähren. Diese Gesinnung der durch tie beweglichen Staatspapiere, und durch das einfache Abschneiden der Coupons, verwöhnten Kapitalisten, macht es wünschenswerth, daß die Theilnahme an gemeinnützigen Unternehmungen, so viel wie möglich, allen Klassen eröffnet werde. Die, Seite 3, beschriebenen Zinsen-Lotterie und wachsende Scheine würden diesen Zweck am meisten entsprechen: für das Handeltreibende Publikum dürften auch Transportbillets eine ausgedehnte Theilnahme erleichtern.

Man hat schon mehrmals zum Behufe der Anlegung von Kanälen und Eisenbahnen als Papiermünze Bons ausgegeben, welche für geleistete Transporte in Zahlung angenommen worden. Da aber hier die baare Einzahlung nicht mehr als auch baare Aktien aufbringen kann, und eine Verpflichtung der Bahn ein jährliches Quantum von Frachten zuzuwenden schwierig festzusetzen ist, so ließe sich durch einen Mittelweg theils

in Geld, theils in Kredit, das Ziel erreichen. Es werden z. B. Transportbillets zu 5 Thlr. vor der Hand zu 1 Thaler ausgegeben. Die Reise einer Person oder der Transport von 12 Centner Waaren soll nun auf 30 Meilen 5 Thlr. kosten; so werden nach Eröffnung der Bahn die zuvor für 1 Thlr. ausgegebenen Billets mit Nachzahlung von 3 Thlr. für 5 Thlr. in Zahlung angenommen. Die Inhaber erhalten so 2 Thlr. für einen, den sie vorzuschossen hatten, zurück, oder gewinnen 100 Procent ihres Vorschusses. Dieses scheint beim ersten Anblicke übertrieben; wenn man aber bedenkt, daß die Unternehmer für den Verkauf von 100,000 solcher Billets anfangs zwar nur 100,000 Thaler eingenommen haben, sie nun aber auch der Einnahme der übrigen 300,000 Thaler gewiß sind, indem kein Billet, worauf ein Thaler gezahlt und einer gewonnen worden ist, und das nun mit 3 Thaler zu 5 verausgabt werden kann, zurück bleiben wird, so sieht man, daß durch den Verkauf der 100,000 Billets, nach Abzug der Kosten, die Einnahme eines Baukapitals von 400,000 Thaler, wo nicht baar eingezahlt, dessen Tilgung jedoch gesichert worden ist, und daß der Inhaber eines Billets wirklich mit 4 Thaler zu der Erbauung der Eisenstraße beigetragen hat, wofür er nicht 100 Procent, sondern mit 1 Thaler auf vier nur 25 Procent genießt, wie ihm dieses für den Beitrag zur Begründung des gemeinnützigen Werks gebührt.

Man müßte sich sehr täuschen, wenn nicht für jede neue Bahn Transport- und Reisebillets für sehr bedeutende Summen zu verkaufen wären. Wer z. B. die Reise nach einem 10 Meilen entlegenen Orte jährlich einmal zu machen hat, kann für 6 Jahre — machend hin und wieder 120 Meilen — 4 Billets zu 4 Thaler kaufen: wird für 12 Thaler einigermaßen Schuldner des Geschäfts und hat im Ganzen für 16 Thaler 6 Reisen hin und zurück, die ihm sonst doppelt so viel kosten würden. Ein großes Handlungshaus aber, welches verschiedene Reisende hält, die z. B. zusammen das Jahr hindurch hin und wieder 100 Meilen machen, während die Familie von mehreren Personen selbst auch einige Reisen macht, kann z. B. für 15 Jahre oder 1500 Meilen 500 Billets zu 500 Thaler mit Gewinn von gleicher Summe einlösen, ohne für den Nichtgebrauch derselben besorgt zu seyn; indem die Billets statt des Personen- auch für Waarentransport, der für manches Haus viele Tausende beträgt, in Zahlung gegeben und überhaupt mit Gewinn in Umlauf gesetzt werden können.

## XI. Telegraphische Verbindung.

In der Kunst ist die natürlichste und erste Idee gewöhnlich die unvollkommenste. Dieses ist auch bei Telegraphen und Brieftransporten der Fall. — Sind zwei Menschen so weit von einander entfernt, daß die Sprache nicht vernommen werden kann, so fangen sie an sich einander zuzuwinken; stehen sie auf größerer Entfernung von einander, so werden sie auch größere Zeichen mit Stock oder Arme zu machen versuchen. Dieß ist nun schon der Telegraph. Wenn auch andere Künste und Erfindungen ihm ihre Hilfe darreichen, wie das Fernrohr, die hohen Thürme, die nächtliche Beleuchtung, so ist er doch dem Naturstande noch sehr nahe, noch in der Kindheit der Kunst. Der speculative Erfindungsgeist sucht weiter über diejenigen Mittel hinaus, welche die Natur dem nicht Forschenden sogleich dargeboten hat, und findet Mittel auf, die zuvor nicht geahnt und von keinem Naturtriebe angedeutet worden waren. So sind nun unlängst statt der telegraphischen Zeichen andere Verbindungsmittel vorgeschlagen worden. Man hat die Electricität genannt; aber sie kann die Zahl der Zeichen nicht nach Belieben vermehren. Der Schall läßt sich durch Röhre auf große Entfernungen fortpflanzen: es kommt aber auf diesem Wege jede geheime Nachricht zu hunderten Ohren, bevor sie hundert Meilen weit gelangt ist. Man möchte auch briefverschließende Kugeln aus Mörfern schnell auf große Entfernungen werfen können; aber wie viel Menschen müßten auf 100 Meilen immer bereit stehen, solche Bomben von

Schuß zu Schuß in Empfang zu nehmen und weiter zu befördern? Geben aber diese und andere Ideen noch keine befriedigende Mittel an die Hand, eine ausführlichere Mittheilung als durch telegraphische Zeichen, zu bewerkstelligen, so haben sie doch die Bahn gebrochen, auf welcher die fortschreitende Kunst sich bei der Vervollkommnung von der einfachen Nachahmung der Natur entfernt, und auf Mittel kommt, deren Möglichkeit der Naturmensch gar nicht ahnen konnte. Schriftzeichen mit der Hand anzusetzen, damit Andere sie lesen, liegt beinahe so in den Naturtrieben des Menschen, wie es dem Fuchs eigen ist, daß er, um nicht entdeckt zu werden, seine Fußstapfen zuscharrt. Die Schrift aber durch Abdruck tausendfach zu vermehren, wie leicht uns dieß jetzt bekannte Mittel erscheinen mag, ist ein Resultat der Kunst, welches die Gestalt der Welt verändert hat. So muß der gebildete und unterrichtete Mensch alle Elemente in Anspruch nehmen, um das zu erreichen, was die ersten Wege der Natur ihm nicht darbieten und worin sie seine Wünsche nicht erfüllen. Ein ähnlicher Schritt, wie von der Schrift bis zur Druckerei, bleibt noch von den einzelnen Zeichen der Telegraphen bis zu einer schnellen, ununterbrochenen und ausgebreiteten Mittheilung von Ort zu Ort, von Land zu Land, zu machen.

In der Ueberzeugung, daß durch beständiges Forschen man endlich von der Kunst dasjenige erhält, was möglich ist und nach richtiger Beurtheilung erwartet werden kann, hat Schreiber dieses ein Verbindungs-Mittel gefunden, welches dieser Anforderung entspricht. In der Abneigung aber, Ideen ohne die Ausführung zu produciren, sucht er diese damit zu verbinden und ein Unternehmen vorzubereiten, welches statt Anpreisung eines Projekts sich auf das Anerbieten gründete, Mittheilungen jeder Art für feststehende Preise in 20, 10 oder nur 5 Minuten pro Meile zu übermachen. Sind die Bedingungen billiger, als die Kosten der bestehenden und noch zu machenden Einrichtungen, so werden die Regierungen gewiß darauf eingehen, oder solche Einrichtungen von Privaten unternommen werden können. Sobald die Ausführung, wenn die Sache sich als ausführbar ergiebt, durch Aktionaire gesichert, oder die Rechte der Erfindung auf eine andere Weise garantirt seyn werden, kann die ganze Einrichtung durch den Druck bekannt gemacht werden, und jeder zu deren Vervollkommnung und Ausführung nach Kräften beitragen.

Dieses Verbindungsmittel leidet niemals, wie die Telegraphen, Unterbrechungen durch Nebel oder Regen. Da es bei Nacht wie bei Tage wirkt, beschränken die Mittheilungen sich nicht auf wenige Zeilen, sondern es können vollständige Berichte zu einigen Schriftbogen täglich, mit nicht viel geringerer Schnelligkeit, als Schrift zum Drucken gesetzt wird, übermacht werden. Die Mittheilung ist weniger sichtbar, als bei den telegraphischen Zeichen, und leichter geheim zu halten, da sie auf verborgenem Wege von einem Postgebäude in das andere gelangt. Die Anlage, so wie die Bedienung, sind nach Maßstab des ausgebreiteten Gebrauchs weniger kostspielig, als die der Telegraphen. Die Wärter brauchen nicht wie beim Telegraphen das Auge beständig auf denselben Punkt gerichtet zu halten, und da sie bei jeder zu beginnenden Aufmerksamkeit sehr fühlbar gewarnt und auf jeder Entfernung selbst aus dem Schlafe aufgeweckt werden können, brauchen sie nicht müßig dieser Arbeit zu harren, und können andern Pflichten, wie der Postexpedition selbst, obliegen.

Die ausgebreitete Benutzung der Anstalt während 24 Stunden täglich für Nachrichten jeder Art würde eine bedeutende Einnahme gewähren, die sich auf indirektem Wege noch vermehren ließe. Die neue Anstalt hätte natürlich ein Monopol auf die Nachrichten, und könnte solche, je nachdem sie zu jeder Stunde von allen Seiten eintreffen, mehrmals im Tage zum Druck befördern, und auf diese Zeitungen, mit welchen keine andere zu konkurriren im Stande wäre, einen beliebigen Preis setzen, wodurch dann die öffentliche Meinung täglich einen ansehnlichen Beitrag zur Deckung

der Kosten einer so nützlichen Anstalt entrichten würde. — Der Transport von kleinen Paqueten ließe sich leicht mit dieser Einrichtung verbinden, um Briefe, je nachdem sie einkommen, von Stunde zu Stunde abzusenden, und in 10 Minuten pro Meile nach ihrer Bestimmung zu befördern.

## XII. Kommunal-Unternehmungen.

Die bis jetzt bekannten Geldhändler haben nur mit den Staaten Geschäfte angeknüpft, weil sie diese bereit fanden, alle Kapitalien an sich zu ziehen. Einzelne Kommunen aber sind weniger dem politischen Wechsel unterworfen und können gewöhnlich bessere Sicherheit für ihre Verpflichtungen stellen: es müssen nur nicht die Kapitaldarleiher mit jeder einzelnen Gemeinde zu thun haben; sondern vielmehr ein Verein, der mit einzelnen Städten über deren öffentlichen Anlagen kontrahirt, ein Ganzes bilden, welches eine Masse hinlänglichen Unterpfandes darbietet, um darauf Papiere auporteur mit hypothekarischer Sicherheit zu begründen.

Von den verschiedenen Zweigen der Kommunalverwaltung ist bis jetzt erst die Straßenbeleuchtung an vielen Orten Gegenstand der Privatunternehmung geworden wie z. B. der verschiedenen englischen Gesellschaften und der deutschen Gesellschaft zur Beleuchtung der Städte.

Die Kosten der Anlegung einer bessern Straßenbeleuchtung oder Pflasterung können in der Regel aus den gewöhnlichen Einkünften der Städte nicht bestritten werden. — In solchen Fällen nimmt der Verein die Verwaltung dieser Gegenstände, mit Inbegriff der ersten Anlage, auf eine Reihe von Jahren in Entreprise, für eine jährliche Summe worin die Tilgung des Anlagekapitals einbegriffen ist, so daß die Erstattung desselben, auf viele Jahre zertheilt, unzufühlbar ist, und die Gemeinden jedoch gleich eine gute Beleuchtung oder Pflasterung oder eine regelmäßige Bewässerung der Straßen, oder Wasserleitungen, deren Anlage sonst noch verschoben bleiben müßte, erhalten. — Die Straßenpflasterung, Reinigung, und Bewässerung sind Anlagen die sich zunächst an das Unternehmen der Straßenbeleuchtung anreihen.

Diese verschiedenen Kommunal-Unternehmungen erfordern fortwährend neue Anlagekapitalien, die ihnen aber meist durch Mangel an Vereinigung großer Mittel durch Association, und durch den vorherrschenden Handel mit Staatspapieren abgehen. — Wenn nur einmal Obligationen oder Aktien gemeinnütziger Unternehmungen, auf offene und jede eigennützige Absicht ausschließende Vereinsgrundsätze basirt, auf den Markt kommen, so werden diese bald mehr gesucht seyn, als Papiere, mit deren Ertrag jede Macht sich bewaffnet und die durch ein unvorgesehenes Unglück plötzlich zu Nichts herabsinken können.

Die zu Kommunal-Unternehmungen zu verwendenden Kapitalien finden eine besondere Garantie darin, daß beim Abschluß solcher Verträge mit den Gemeinden die Genehmigung einer Direktion vorbehalten wird. Diese ertheilt solche nur dann, wenn bei zwanzigjährigen Kontrakten die von den Städten jährlich zu zahlenden Summen über die wirklichen Kosten, z. B. der Beleuchtung, einen Ueberschuß gewähren, welcher hinreicht das Kapital der ersten Einrichtung allmählig zu tilgen und zu verzinsen, und eine befriedigende Dividende voraussehen läßt. Die Unternehmungen der Pflasterungen und anderer Anlagen werden nur dann eingegangen, wenn der zu erwartende Gewinn sich eben so wie für die Beleuchtungs-Unternehmungen durch Kontrakte und Verbindungen im Unterentreprise mit Gewißheit abschätzen läßt. — Die Gesellschaft zur Beleuchtung der Städte besteht als Kommandite auf die Geschäftsführenden Mitglieder derselben. — Die großen Kapitaldarleiher und die Aktionäre sind über den Werth ihrer Einlagen nicht verpflichtet. — Die Geschäftsführer, welche sich für die Gesellschaft im Ganzen

ober für bestimmte Geschäftskreise darstellen, sind für die Vollziehung der durch sie eingegangenen Verträge persönlich verantwortlich.

### XIII. Straßen-Pflasterung, Reinigung und Bewässerung.

Ein Zweig der Kommunal-Verwaltung, der jetzt beginnt sich zu einem bedeutenden Gewerbegegenstande zu erheben, ist die Pflasterung der Straßen mit Inbegriff der Anlegung von Trottoirs, der Nivelirung, Wasserleitung u. s. w. — Wenn die Steinsegerkunst in einigen Ländern noch so unvollkommen ist, daß fremde Meister auf hunderte Meilen hingeschafft werden, um ein regelmäßiges Pflaster anzulegen, wie gegenwärtig Berlin und Petersburg von Lätticher Arbeitern gepflastert werden so ist auch in diesem Zweige der Kommunal-Verwaltung die Vermittelung einer Gesellschaft, welche die sachkundigsten Pflastermeister herbei schafft und den Städten ein vollständiges Pflaster in einem Male liefert, und während 20 Jahre in gutem Stande hält, ein Unternehmen, das mit Beifall aufgenommen wird. — Was die Verbesserung des Pflasters am meisten erschwert, ist die große Auslage der gänglichen Erneuerung mit einem Male. Man begnügt sich, jährlich einige Straßen, wie gebräuchlich zu erneuern, und bevor man herumkommt, muß die Erneuerung schon wieder begonnen werden, ohne daß man je zu einem vollkommenen Pflaster gelangt, obgleich jährlich eine bedeutende Auslage dafür gemacht wird. Der Unternehmungsggeist, der oft dem Gewerbfleiß eines Ortes den Markt der halben Welt eröffnet, und die Produkte entfernter Länder jedem ohne Mühe darzubieten weiß, kommt auch hier zu Hülf; und die sonst langsamen Fortschritte in der Verbesserung des Pflasters werden mittelst der an andern Orten weiter vorgerückten Kunst mit einem Male gemacht. So wird die Pflasterung, eben so wie die Beleuchtung, ein Gegenstand der Unternehmung einer Gesellschaft, die in mancher Stadt, wo die erforderlichen Kenntnisse oder brauchbare Arbeiter fehlen, sehr willkommen ist. Die Straßenreinigung und Bewässerung sind auch Unternehmungen die an vielen Orten noch kein Gegenstand der Spekulation geworden sind. In vielen Städten ist der Dünger, welcher durch die Reinigung der Straßen gewonnen wird, eine Last der Verwaltung, und er muß mit mehr oder weniger Kostenaufwand weggeschafft werden, während andere Städte einen jährlichen Pacht dafür erhalten. Solche Entreprisen können, wenn sie auf lange Jahre abgeschlossen werden, dem Unternehmer einen ansehnlichen Nutzen gewähren. Da sie aber erst in spätern Jahren, je nachdem der Werth des Düngers mit der Verbesserung und Ausdehnung des Land- und Gartenbaues steigt, gewinnen können, so werden sie für die Errichtung solcher Anstalten gegen eine jährliche Summe auf Kosten der Nachkommenschaft belohnt, was oft bei den bestehenden Verhältnissen sehr wünschenswerth gefunden wird, und für die Folge, da die für die Reinigung jährlich zu zahlende Summe nicht erhöht wird, doch nicht als eine wirkliche Last betrachtet werden kann.

Da eine vollständige, der Gesundheit zuträglich, Reinigung ohne durch die Straßen fließendes Wasser nicht erreicht werden kann, so ist die Bewässerung der Straßen von derselben unzertrennlich, wenn gleich eine solche Anlage nicht ohne große Kosten ausgeführt werden kann, da beim Mangel an hinlänglichem Fall des Flußwassers dieser durch Dampfmaschinen hervorgebracht werden muß. Es kann aber auch hier eine vieljährige Entreprise aushelfen, indem das Kapital der ersten Anlage sich alsdann auf viele Jahre vertheilt und die jährliche Last weniger fühlbar ist, und nach dem Beispiel der Anlagen der Gasbeleuchtung den Städten der Vorschlag gemacht werden: für eine sechszehnjährige jährliche Summe die erforderlichen Dampfmaschinen und Wasserleitungen in einem Male anzulegen, und während 20 bis 30 Jahren die Reinigung und Bewässerung der Straßen nach Uebereinkunft zu besorgen.

### XIV. Wasserleitung

Die Beschaffung des Wasserleitens in den Städten ist ein sehr wichtiger Gegenstand der Verwaltung. In manchen Städten ist die Wasserleitung schon seit Jahrhunderten vorhanden, in andern ist sie erst in neuerer Zeit angelegt worden. Die Beschaffung des Wasserleitens ist ein sehr kostspieliges Unternehmen, das nur durch die Unternehmung einer Gesellschaft ausgeführt werden kann. Die Beschaffung des Wasserleitens ist ein sehr wichtiger Gegenstand der Verwaltung. In manchen Städten ist die Wasserleitung schon seit Jahrhunderten vorhanden, in andern ist sie erst in neuerer Zeit angelegt worden. Die Beschaffung des Wasserleitens ist ein sehr kostspieliges Unternehmen, das nur durch die Unternehmung einer Gesellschaft ausgeführt werden kann.

Die Bewässerung der Straßen läßt sich gewöhnlich mit der Lieferung des Wassers durch Röhren in die Privathäuser verbinden. Man weiß, wie in Paris und in den bedeutendsten Städten Englands Fluß- und Brunnenwasser durch Röhrenleitungen in alle Stockwerke geliefert wird; und die nach Verhältniß des Verbrauchs zu entrichtenden geringen Kosten mittelst einfacher Vorrichtungen durch den Ausfluß selbst bestimmt werden. Solche Wasserleitungen können auch zur Errichtung öffentlicher Brunnen benützt werden, und es kann die Einrichtung damit verbunden werden, daß bei Feuersausbruch bedeutende Wassermassen selbst in die höchsten Stockwerke der Häuser ausgegossen werden können. Diese kostspieligen Anlagen werden so durch mehrfache Benützung möglich gemacht.

#### XIV. Nachricht über das Unternehmen der Straßenbeleuchtung.

Es gibt Geschäfte, die erst dann, wenn die Industrie einen gewissen Standpunkt erreicht hat, Gegenstand des Handels werden. In frühern Zeiten fanden sich für die Anlagen neuer Chaussees und Kanäle, für ausgedehnte Postwagendienste u. s. w. keine Unternehmer in Masse, und man sieht noch in einigen Städten Deutschlands, daß, wenn die Beleuchtung und Reinigung der Straßen in Entreprise ausgedoten werden, Niemand darauf bietet während in manchem Lande die Konkurrenz so groß ist, daß die Unternehmer sich solche Geschäfte bis aufs Aeußerste herabboten.

Kein Gewerbsgegenstand war dem Handel bisher so fremd geblieben wie die Lieferung der Straßenbeleuchtung. Während die sich immer mehr ausbreitenden Handelsverbindungen und die immer steigende Industrie und Erfindungen alle Bedürfnisse bis in die entferntesten Länder ungefähr zu gleichen Preisen und von gleicher Güte verschaffen, findet man in den Kosten der Straßenbeleuchtungen so wie in den Mängeln und Vorzügen dieser Einrichtungen, von einer Stadt zur andern einen auffallenden Unterschied. — In vielen Städten sieht man durch Mangel an Konkurrenz, bei alljährlicher Versteigerung, immer den nämlichen Unternehmer, seit Jahren her die Straßen-Beleuchtung an sich halten, obschon er früher beinahe den doppelten Preis dafür erhielt. Oft kommt die Beleuchtung mit der nämlichen Zahl Laternen in einigen Städten dreimal so hoch als in andern. — Verbesserungen in diesen Verwaltungszweigen konnten nur langsam fortschreiten, indem die neuen Erfindungen nicht überall bekannt wurden. Versuche in einem Orte gemacht, blieben in andern unbekannt; und mangelhafte Einrichtungen, in einem Lande längst abgeschafft, wurden in andern erst begonnen. — Es war daher ein willkommenes Unternehmen, die Straßen-Beleuchtung in allen Städten nach festgesetzten Regeln und Preisen allgemein zu bedienen; und wenn auch die Beleuchtung eine gewünschte Vollkommenheit noch nicht erreicht, so ist doch das Anerbieten schon nützlich, während in vielen deutschen Städten bei öffentlichen Versteigerungen sich keine Unternehmer finden.

Seit der Erfindung der Gasbeleuchtung haben sich mehrere Gesellschaften gebildet, um unter solchen Bedingungen die städtischen Beleuchtungen in Entreprise zu nehmen. Im Jahr 1825 wurde allen bedeutenden Städten des Continents durch englische Unternehmer Anerbietungen gemacht, die nicht verwirklicht werden konnten. Das erste Beispiel solcher Unternehmungen ist jedoch nicht von England ausgegangen. Schon vor dreißig Jahren bestand in Holland eine Gesellschaft, welche die Beleuchtung in den bedeutendsten dortigen Städten, als: Amsterdam, Rotterdam, Utrecht zc. auf mehrjährige Zeiträume in Entreprise genommen, und durch alle bekannte anwendbare Erfindungen verbessert hatte. Ein Zweig jener Gesellschaft, unter der Firma: G. H. Poswick, van Meerbecke, Nypels & Compagnie, übernahm im Jahr 1824 die Beleuchtung der Stadt Köln, erhielt ein ausschließliches Patent für den ganzen Umfang des Preu-

fischen Staats auf die Importation jener Beleuchtungsweise, und entwarf den Plan dieses Geschäft auf Deutschland auszudehnen. Andere Verhältnisse bewegen jedoch diese Gesellschaft, die Städte-Beleuchtung in Deutschland nicht selbst fortzusetzen, sondern dieses Geschäft nebst allen damit verbundenen Rechten und Befugnissen unterm 27. Juni 1825, für die Summe von 66,000 Franken, dem Verfasser Dieses zu übertragen.

Um dem Unternehmen eine dem großen Kostenaufwand der Begründung angemessene Ausdehnung zu verschaffen, ward für nothwendig erachtet, demselben eine bezeichnende, allgemeine deutsche Benennung zu geben, und man wählte deshalb für die künftige Betriebs-Behörde die Firma: „Gesellschaft zur Beleuchtung der Städte in Elberfeld.“

Zu jener Zeit hatten sich jedoch schon die ungünstigen Operationen und Erfolge der auf Aktien basirten Rheinisch-Belgischen Compagnie und des Amerikanischen Bergwerk-Vereins herausgestellt, wodurch die frühere Neigung des Kapitalien besitzenden Publikums zur Theilnahme an Aktien-Geschäften vermindert, und in der Folge fast gänzlich verschwunden war. Daher fand denn auch die Theilnahme einer zunehmenden Anzahl von Aktionärs an dem Städte-Beleuchtungs-Geschäft unabweisbare Schwierigkeiten, und es blieb solche auf einige Theilnehmer in Elberfeld beschränkt. Die beabsichtigte Ausdehnung des Geschäfts erforderte aber ein größeres Betriebs-Kapital, und da die Herren B. Brüning, Steinweg und Weber in Elberfeld sich zur Theilnahme geneigt fanden, so wurde unterm 17. Februar 1827 ein Vertrag abgeschlossen, wonach diese gegen gewisse Vortheile die Geschäftsführung übernahmen.

Diese Vergrößerung des Betriebs Kapitals war indessen fortwährend unzureichend zur beabsichtigten mit gehörigen Fonds leicht zu bewerkstelligenden Ausdehnung des Beleuchtungs-Geschäfts, und machte ein anderes der bezweckten Ausdehnung desselben mehr entsprechendes Arrangement nothwendig. Es ward demnach mit den Herren B. Brüning, Steinweg und Weber unterm 22. November 1828 eine andere Uebereinkunft getroffen, wonach sie gegen eine fixirte jährliche Rente, ihrem Anttheile an dem Geschäft wieder entzogen.

Von da an traten dem Geschäft verschiedene andere Theilnehmer bei, und es wurden mit 60 Städten und Ortschaften Kontrakte wegen Lieferung der Beleuchtung, sei es käuflich für die gesammte Einrichtung, sei es für eine jährliche Summe mit Einschluß der Bedienung, abgeschlossen. Das laufende Geschäft besteht aus den Entreprises-Kontrakten mit 25 Städten, wo die Gesellschaft die Beleuchtung zu besorgen hat. Diese Städte zahlen der Gesellschaft für 2046 Flammen, womit beleuchtet wird, jährlich 28,768 Thaler. Man kann annehmen, daß durchschnittlich 16 Thaler pro Flamme für die Beleuchtung gezahlt werden, daß die Verbingung der Lieferung des Oels, der Bedienung, der Reparaturen u. s. w. in Unterentreprise der Gesellschaft 11 bis 12 Rthlr. zu stehen kommt, und 4 bis 5 Rthlr. pro Flamme jährlich für Zinsen, Gewinn und Tilgung des Anlagekapitals übrig bleiben. Die Anlage kommt durchschnittlich 20 Rthlr. pro Flamme. Beleuchtungen, zu deren erster Einrichtung ein Anlage-Kapital von 100,000 Rthlr. verwendet wird, gewähren demnach eine jährliche Einnahme von 80,000 Rthlr. brutto, und 20 bis 25,000 Rthlr. netto. Es gibt aber auch Beispiele von 30 bis 40 Procent Ueberschuß der Einnahme über die Ausgabe, was besonders in allen Fällen vorkommt, wo die von frühern Zeiten herkömmlichen hohen Kosten der Beleuchtung fortbestehen. Durch die Neuheit des ohne Konkurrenz bestehenden Geschäftes, sind oftmals Gegenstände mit 100 bis 150 Procent Gewinn verkauft worden. — Die Tilgung eines Kapitals von 100,000 Rthlr. in 20 Jahren erfordert jährlich 5000, die Zinsen, welche jährlich sich vermindern, betragen durchschnittlich 3000; es bleibt mithin von 20 bis 25,000 Rthlr. in der Regel rein über 17,000 Rthlr. Das bis jetzt zu der ersten Einrichtung der Beleuchtungen und

zur Begründung des Geschäfts verwendete Kapital beträgt mehr als die fernern einfachen Anlage-Kosten, und beläuft sich auf etwa 30 Thlr. pro Laterne der bestehenden Entreprisen. Dies kommt daher, weil die ersten Auslagen auch die Grundlage fernerer Geschäfte sind. Es wurde im Ganzen zur Fabrikation der Laternen und allen Nebenkosten von den verschiedenen Theilnehmern eine Total-Summe von 90,000 Thlr. verwendet. Durch Veräußerung der Laternen und reine Ueberschüsse wurden etwa 30,000 Thlr. getilgt, so daß noch ein Werth von 60,000 im Unternehmen verwendet bleibt. Dafür sind in verschiedenen Städten Vorräthe von Laternen und andern Beleuchtungsgeräthschaften vorhanden. Es wurde in Verlauf von 9 Jahren 400 Städte in den deutschen und benachbarten Ländern besucht, fast allenthalben Probebeleuchtungen geliefert, die Verhältnisse der bestehenden Beleuchtungen genau untersucht, Pläne zur Einrichtung einer bessern Beleuchtung aufgenommen und Entreprisenverträge eingeleitet, oder bestimmte Zusagen eingegangen. So ist das Unternehmen jetzt vorbereitet, um auf die meisten Städte Deutschlands und angränzender Länder ausgedehnt zu werden. Bei der Neuheit, die das Geschäft für andere Gegenden noch hat, bei dem laufenden Patent für den Preussischen Staat, und den durch bisherige Geheimhaltung der Gegenstände des Patents auf andere Länder auszudehnenden Privilegien, welche wir für Erfindungen und Verbesserungen erhalten haben, läßt sich erwarten, daß bedeutende Städte, je nachdem die Lieferungen geschehen können, sich dem Unternehmen anschließen werden. Die zweckmäßige Einrichtung und die aufrichtige Bedienung der Beleuchtung haben den sonst so häufigen Klagen über diese Einrichtungen abgeholfen, und der Gesellschaft allgemein bei den Behörden ein Zutrauen erworben, welches, wenn die Be-theiligten mit Aufrichtigkeit auf das gemeinschaftliche Ziel hinwirken, das Geschäft zum guten Gedeihen befördern wird. — Die bis jetzt übernommenen Beleuchtungen mit 2046 Laternen, können für zugesagte und nach und nach zu auszuführende Beleuchtungen auf 7446, und einstweilen bloß für die deutschen Länder auf 20 bis 30,000 Flammen gebracht werden. Dies Unternehmen übersteigt die Kräfte und die Lebenszeit einzelner Unternehmer und ist, außer den ebenfalls noch nicht lange bestehenden Versicherungsgesellschaften, das einzige, welches mittelst Agenten an allen Orten, wohin es sich ausdehnt, unterhalten und fortgesetzt wird. Was dessen Fortbestehen noch mehr begründet und festsetzt, ist die Dauer aller einzelnen Geschäfte oder Entreprisen auf eine Reihe von Jahren. Die aus den Ueberschüssen der einzelnen Kontrakte hervorgehende Gesamtrente, welche beim jetzigen Bestand des Geschäfts durch gute Verwaltung durchschnittlich 6 bis 8000 Thlr. jährlich betragen kann, würde sich eigentlich durch den für jeden Kontrakt nach zwanzig Jahren erfolgenden Ablauf allmählig vermindern, und endlich erlöschen; da aber die auf 12 bis 20 Jahre mit den Städten abgeschlossenen Entreprisen fast immer, wie die Erfahrung schon bestätigt hat, wieder erneuert werden, so ist sie als ein fortwährendes Einkommen zu betrachten. Denn, wenn auch alle Kontrakte nicht erneuert werden, so vermehrt deren Zahl sich doch durch die fortwährende Verbreitung des Geschäfts; und da es bis jetzt kaum begonnen, noch ein unabsehbares Feld zu dessen Ausdehnung vor sich hat, und immer noch 20 Jahre nach Abschluß der letzten Entreprise fortbesteht, so kann diese Gesamtrente mehrere Generationen durch eben so fortbestehen, als manche andere ewig genannte Rente.

Wenn in früheren Zeiten, als auch die Beleuchtung der Wohnungen noch sehr unvollkommen war, das spärliche Licht einiger Lämpchen mit einem schnurförmigen Docht eine hinlängliche Beleuchtung der Straßen war, so steigen jetzt mit dem Luxus und den Verbesserungen der häuslichen Beleuchtung auch die Anforderungen für die Straßen-Beleuchtung, und in demselben Grade gewöhnlich zugleich die Unzufriedenheit des Publikums mit den bestehenden Beleuchtungen. Eine befriedigende Unterhaltung des Lichts in der freien Luft, wie die Straßen-Beleuchtung es erfordert, bleibt aber immer

eine weit schwierigere Aufgabe, als die Haus-Beleuchtung, deren Vollkommenheit durch jene nicht erreicht werden kann. Ein anderer Nachtheil selbst für die beste Del-Beleuchtung ist die Erfindung der Gas-Beleuchtung. Das Großartige der Anlage, das Wunderbare der Kunst und der Erfindung, welches diese Einrichtung darbietet, gewinnt ihr allgemein den Vorzug vor jeder Del-Beleuchtung. — Die Frage aber, ob und wo die Gasbeleuchtung anwendbar und ausführbar ist oder nicht, kann man sich durch die Aehnlichkeit dieser Einrichtung mit unterirdischen Wasserleitungen aufklären.

Es ist gewiß weit angenehmer, wenn eine Stadt, ihr frisches Wasser vom Berge herab, oder durch Dampf- oder Wasserkraft gehoben, aus immer quellenden Springbrunnen erhält, als wenn es täglich durch Menschenarmen mühsam herbeigetragen werden muß. Wie aber eine kleine Stadt für einen unbedeutenden Wasserbedarf kostspielige Röhreleitungen nicht bestreiten kann, während eine große Stadt, wo tausende von Wohnungen zusammengedrängt sind, solche Werke ausführt, so erfordert auch die Gas-Beleuchtung, um mit Nutzen, wenigstens für die Unternehmer, angelegt zu werden, einen zusammengedrängten Lichtbedarf für den Raum, der mit Gasröhren versehen werden soll. Für die Straßen-Beleuchtung allein, das heißt für eine Flamme auf durchschnittlich 50 Schritte, würde die Gas-Beleuchtung bedeutend höher kommen, als Del-Beleuchtung. Wenn bloß der Brennstoff veranschlagt wird, findet man zwar, daß die Gas-Beleuchtung viel wohlfeiler ist, als die Del-Beleuchtung. Wie sehr aber die sämmtlichen Kosten der Gas-Beleuchtung, die der Del-Beleuchtung übersteigen, ist leicht einzusehen, wenn man bedenkt, daß die meisten Kosten der Delbeleuchtung, wie Anzünd- und Putzen der Laternen, so wie die Reparatur derselben, bei der Gas-Beleuchtung ungefähr die nämlichen bleiben, und die Ersparniß des wohlfeileren Brennstoffs, als das Del ist, bei weitem die Tilgung und Zinsen des zu der großen Anlage der Gas-Apparate und Röhre verwendeten Kapitals nicht überwiegt. — Kommen aber auch die Privat-Beleuchtungen hinzu, so verdoppelt oder vervierfacht sich die Benutzung und zugleich die Einnahme der Gas-Anstalt, ohne daß deren Kosten, in gleichem Maße steigen; wobei sich alsdann bald ein Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben ergibt, und ein solches Unternehmen den Aktionären, die das Kapital dazu herschießen, eine Dividende gewähren kann.

## Zweite Abtheilung. Wissenschaftliche Gegenstände.

### XV. Von dem literarischen Geschäftsbetrieb.

Es besteht zwischen dem Verlagshandel und den Autoren ein Verhältniß, welches mit dem unendbaren Streit zwischen Fabrikanten und Arbeitern viele Aehnlichkeit hat. Diese verlangen immer bessern Lohn, jene wollen immer so wenig als möglich zahlen. Wenn es auch seltene Verlagshändler gibt, welche Wissenschaft, Fleiß und Talente zu schätzen wissen, so gibt es ungleich mehrere, welche jede Fähigkeit zu hoch belohnt glauben, und selbst die Lage eines Literaten nutzen, um den Lohn seiner Arbeit aufs Aeupferste herabzudrücken. Nur gegen solche Fälle ist eine Vereinigung nothwendig und zweckmäßig.

Die Gegenstände literarischen Handels sind entweder von größerem oder kleinerem Umfange, und gehören demnach zum Buchhandel oder zu dem Verlage periodischer Blätter. Die Aufmerksamkeit eines literarischen Vereins (so nannten wir im Jahr 1830 die Grundlage eines Instituts, das mit der seither durch ihren großen Erfolg bekannt gewordenen „Gesellschaft zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse“ in

London viel Ähnlichkeit haben sollte; in Deutschland aber übersehen wurde, während die englische Gesellschaft uns jetzt durch ihren ungeheueren Pfennings-Verlag in Frankfurt (man sieht) muß daher auf die beiden Zweige gerichtet sein, um den Mißbräuchen sowohl im Buchhandel als im Verlage von Zeitschriften zu begegnen. Der Zweck des Vereins ist demnach nicht, ein Monopol der literarischen Geschäfte an sich zu reißen, sondern bloß eine Norm aufzustellen, wie das reciproke Verhältniß der Autoren und Literaten einerseits, und der Verleger und Buchhändler auf der andern Seite aufs Befriedigendste und Würdigste zu reguliren sein möchte.

Es fehlt besonders der Deutschen Literatur ein solcher Sammelpunkt, wie die Lage der Hauptstädte Frankreichs und Englands solchen im Centrum alles Betriebs und Handels in diesen Ländern natürlich darbietet. Die Bildung eines Vereins zum Betriebe literarischer Geschäfte in einer zum Vereinigungspunkt geeigneten Stadt muß daher um so zweckmäßiger und nothwendiger erscheinen.

Der Schlüssel des Instituts ist: den guten Schriftstellern, großes Honorar. Was kann es in der That den Wissenschaften, und zum Vergnügen oder zur Belehrung des Publikums nützen, daß ein kleiner Krämer, der statt Ein- und Verkauf von Materialwaaren, auf gleiche Weise Handel mit Büchern und Schriften treibt, und die Schriftsteller, wie der Fabrikant seine Arbeiter betrachtet, und sie so gering wie nur möglich belohnt, um für sich so viel als er nur kann zu gewinnen? Dieser Handel ist ja ohne die Schriftsteller nichts, wie können diese sich denn, eben so wie Tagelöhner, von einem Haupte zum anderen um Arbeit, oder Belohnung der verrichteten Arbeit hinweisen lassen, ohne irgend eine ihrer Mühe und ihrer Wissenschaft entsprechende Belohnung zu erhalten, und mit der „schlechten Zeit“ oder „kann keinen Gebrauch davon machen“ abgefertigt zu werden. Setzt das Publikum nicht mit Recht Mißtrauen in solche Fabrikanten, die, um viel zu gewinnen, für geringen Lohn auch nur unvissende Arbeiter nehmen? So ist denn das gut honoriren, und die größten Fähigkeiten und Talente zu vereinigen, die Hauptsache. Daß solche Einrichtungen den Gelehrten ganz besondere Vortheile gewähren müssen, läßt sich auch aus dem Umstande erklären, daß bei solcher Central-Beförderung der Geistes-Produkte sehr bedeutende und unnütze Auslagen an Materialien erspart werden. — Es kostet z. B. Druck Papier, Expedition u. s. w. von 100 kleinen Journalen jährlich; 60,000 Thlr., und es bleibt wenig oder gar nichts für Honorar der Verfasser übrig, ja selbst schließt mancher, bei seiner Fähigkeit und besten Willen zum allgemeinen Nutzen zu wirken noch sein eigenes Vermögen an Druckkosten hinzu, weil ihm bei seinem guten Willen und hinlänglicher Fähigkeit, dennoch die Mittel fehlen seine Zeitschrift überall zu verbreiten und mit den nöthigen Hülfquellen von Correspondenten, Souenalen u. s. w. zu unterstützen. Hätten nun diese 100 Unternehmer und Verfasser, statt einzeln zu arbeiten, sich zu einem gemeinschaftlichen Werke vereinigt, so ist es sichtbar, daß diese sonst zerstreuten, gesunden Ideen, eine vollständigere Arbeit und eine allgemeinere Theilnahme hervorgebracht hätten, und eine Ersparniß von wenigstens 40,000 Thln. an Druck und Papier, ihnen Gewinn und Belohnung, und auch noch hinlängliche Mittel zur Aufmunterung einer zunehmenden Theilnahme darbieten würden. Die Druck- und Verwaltungskosten, die nur die geringste Auslage sein sollten, absorbiren mehr als das Honorar, oder absorbiren alles, und es bleibt für Honorar gar nichts. — Daher natürlich Vernachlässigung, Mittelmäßigkeit und beständiges Entstehen und Untergehen der Zeitschriften. Von der andern Seite aber, wie soll der Leser sich auf Hunderte von Blättern abonniren, und sie durchsuchen, geschweige lesen können?

Wie sollen aber, wird man fragen, so viele Verfasser und Verleger vereinigt werden können? — Das ist jedoch keineswegs nothwendig, eine bloße Verminderung oder die Vereinigung thätiger Männer die nur einen und denselben Zweck haben, ist

hinreichend um einen Sammelpunkt zu bilden, von dem, wenn auch nicht alles sich um ihn vereinigt, doch Niemand gänzlich wird absehen wollen. Wenn es dennoch unmöglich, und keineswegs erforderlich bleibt, daß alle periodischen Schriften in eine zusammen fließen, so wird doch gewiß ein Blatt, dessen Verleger keine Talente zur Redaktion anwirbt und bloß seinen Privatgewinn bezweckt, mit einer öffentlichen und gemeinschaftlichen Anstalt, wo jedes Talent Aufmunterung und Belohnung erhält, nicht konkurriren können.

Aber wird weiter gefragt, sollen denn so viele Journale zu Grunde gehen? dies gewiß auch nicht. Der Verein wird keinem Verleger nachtheilig sein, der sich an demselben dadurch anschließt, daß er ein das Talent hinlänglich lohnendes, und dem Publikum die Fähigkeit der Verfasser garantirendes Honorar unparteiisch feststellt. — Die Unternehmer bezwecken bloß dem Publikum und den Wissenschaften unnütze Kosten z. B. von 90 Zeitschriften auf 100 zu ersparen, diese große Ersparniß auf das Honorar zu werfen, dadurch alle Talente zu ermuntern, der Bildung zu dienen, und dem Verein dennoch einen bedeutenden Gewinn zu verschaffen.

Außer dem Interesse der Wissenschaften muß auch das pekuniäre Interesse der Leser auf die Waagschale gelegt werden. Bei der in unserer Zeit in allen Gegenständen nachgesuchten Dekonomie, bezahlt das Publikum nicht gern die große Zahl der Zeitungs-Verleger, und wünscht eher bloß die Verfasser zu belohnen zu haben, deren anfänglichere Belohnung denn auch wieder zu seinem Vortheile gereicht.

Bei den kleinen literarischen und wissenschaftlichen Arbeiten, welche bloß durch Zeitschriften zur Publicität gelangen können, tritt das fabrikmäßige Verhältniß zwischen Verleger und Verfasser noch schroffer ein. Der Literat geht oft von Thür zu Thür, um einen geringen Lohn für seine Arbeit zu erhalten; und da diese Einkäufe von Seiten des Verlegers nach Maß oder Gewicht gemacht werden, so folgt daraus, daß entweder gute Arbeit nicht hinlänglich honorirt, oder schlechte für das Publikum, welches sie abnehmen soll, zu theuer eingekauft wird. Das Entstehen und bald wieder Eingehen der periodischen Blätter geschieht gewöhnlich auf folgendem Wege.

Um eine neue Zeitschrift zu empfehlen, wählt der Verleger aus seinem eigenen, oder aus dem Vorrath eines Andern, die besten Artikel aus. Gelingt es ihm, Abonnenten zu erhalten, so betrachtet er die Einnahme als einen Gewinn, den er so wenig wie möglich schmälern darf, und sucht die Beiträge wohlfeiler und wohlfeiler einzukaufen. Die guten Mitarbeiter bleiben zurück und das Publikum hört auch auf ferner das Abonnement zu zahlen. Dies ist der Anfang und das Ende der meisten Zeitschriften. Sie dienen weder den Wissenschaften, noch dem Publikum, und nutzen dem Verleger selbst auch nichts, weil er schlecht kalkulirt hat, oder grade aus gesagt, den nicht reellen Handel treiben wollte, wohlfeil und folglich schlecht einzukaufen und theuer zu verkaufen. Ein solches Geschäft kann auch bei andern Gewerben nicht fortbestehen. Warum soll ein Zeitungsverleger, der bloß Handlanger zwischen dem Verfasser und dem Publikum ist, für diese kein Talent erfordernde Bemühung großen Gewinn haben? Hier kommen wir denn auf das einfache und wahre Mittel, eine periodische Schrift auf einer reellen Basis zu gründen. Der Herausgeber muß sich nämlich bloß als Kommissionair zwischen dem Publikum und den Autoren betrachten, und diesen beinahe die ganze Einnahme zukommen zu lassen. Bei diesem Grundsatze ist das Publikum nicht betrogen. Es enthält das, was es zahlt, und seine Ausgabe gedeiht der Literatur und den Wissenschaften. Die Zeitschrift, die zuerst solche Grundsätze aufgestellt hat, verdient wohl, das Licht genannt zu werden. Die Herausgabe derselben wurde durch die Versiegelung der Geschäftsstuben, und Verhaftung des Redacteurs unterbrochen; wenn so das Licht zwar augenblicklich durch einen giftigen Hauch erlöschte, so fehlt es ihm doch nicht an Brennmaterial um ferner wieder zu leuchten.

## XVI. Pfennig-, Verlags-, Geschäft.

Es ist wahrscheinlich, und wir sehen es schon, daß die Verlags-Geschäfte mit der zunehmenden Vereinigung der Völker und Verbreitung des Unterrichts einen immer größern Umfang gewinnen. Wie viel die großen Auflagen den Wissenschaften und der Bildung mehr nützen, als kleine Auflagen von einigen Hundert Exemplaren, läßt sich schon bloß daraus entnehmen, daß beim Abdruck von Tausenden Exemplaren, die Kosten der Redaktion und des Satzes beinahe verschwinden, so daß das Publikum einen mit den vorzüglichsten Geistes-Producten beladenen Bogen Papier kaum um einen Pfennig theurer bezahlt, als der weiße Bogen gekostet hat; während sonst bei einer kleinen Auflage der Bogen eines nützlichen Werkes 10 bis 15 Mal höher, als der weiße Bogen Papier, zu stehen kommt. — Dies wird aus einer Berechnung der Pfennig-Verlags-Kosten deutlicher hervorgehen.

Die Verlagskosten lassen sich im Allgemeinen in drei Klassen theilen: nämlich, 1) die feststehenden, wie der Satz und das Stereotypiren, 2) die mit der Verbesserung des Werkes steigenden Redaktions und Verwaltungs-Kosten, 3) die mit der Auflage steigenden Kosten. Es sei ein Pfennig-Blatt, wovon wöchentlich 2 Bogen, oder 4 Mal in der Woche ein halber Bogen, machend 104 Bogen jährlich, erscheinen. Druck zu 5 Thlr. pro Bogen, das Stereotypiren 15 Thlr. macht zusammen 20 Thlr. pro Bogen oder für 104 Bogen, an Kosten 1) — Thlr. . . . . 2080

2) Das Honorar für gute Aufsätze angenommen zu 24 Thlr. pro Bogen; geht ab für Titel und Holzstiche  $\frac{1}{3}$  bleibt  $\frac{2}{3}$  oder 16 Thlr. Die Holzschnitte angenommen zu 20 Thlr. pro Bogen; macht zusammen 36 Thlr. pro Bogen, oder für 104 Bogen. . . . . 3744  
Für Haupt-Redaktion, Komptoir- und Korrespondenz-Kosten, Zeitungen u. s. w. angenommen. . . . . 3000

3) Eine Auflage von 20,000 Exemplare zu 104 Bogen jährlich giebt 2,080,000 Bogen, oder 416 Ballen Papier zu 30 Thlr. machend für jede 1000 Exemplare 6 Thlr. Druck 2 Thlr. pro 1000; macht zusammen für die Auslage an Druck und Papier . . . . . 16,640  
Rabhat der Buchhändler à 30 Prozent macht . . . . . 12,000  
Uebrig . . . . . 2536

Total 40,000

Ein Abonnements-Preis von 2 Thlr. jährlich, für 204 Blätter, oder 4 in der Woche bringt auf diese Summe von 40,000, welche einen Ueberschuß von 2536 Thlr. über die Kosten giebt.

Wäre nun die Auflage 40,000 so stellt die Rechnung sich wie folgt.

1) Satz und Stereotypiren Thlr. . . . . 2080  
2) Das Honorar und die Kosten der Holzschnitte können bei der größeren Auflage, zur Vervollkommnung des Werkes verdoppelt werden und von 36 auf 72 Thlr. pro Bogen steigen . . . . . 7488  
Die übrigen Kosten der Redaktion und Verwaltung müssen auch z. B. um 1000 Thlr. erhöht werden . . . . . 4000  
3) Druck und Papier . . . . . 35,280  
Rabhat der Buchhändler . . . . . 24,000  
Ueberschuß . . . . . 9152

Total 80,000

Hier sieht man, daß bei einer Verbesserung der Lage der Schriftsteller, Redacteur und Künstler die Verlagsunternehmer dennoch 9000 Thlr. oder beinahe 4 Mal mehr als bei einer Auflage von 20,000 Exemplare gewinnen. Ist die Auflage 60,000 Exem-

plare, wie es schon in Deutschland ein Beispiel giebt, und wie es im Vergleich der Auflagen zu 300,000 Exemplare in England bei einer doppelten Bevölkerung in Deutschland nicht viel ist, so stellt sich folgendes Verhältniß heraus:

1) Satz und Stereotype . . . . .	2080
2) Honorar und Holzstiche dreifach belohnt, oder 108 Thlr. pro Bogen . . . . .	11,232
Redaktion und Verwaltung . . . . .	5000
3) Druck und Papier . . . . .	49,920
Rabhat der Buchhändler . . . . .	36,000
Ueberschuß . . . . .	15,768
	<hr/>
	Total 120,000

Hier übersteigt der Gewinn der Verlags-Unternehmer schon den Gewinn aller andern bekannten, bloß mit Geldmitteln betriebenen, Geschäfte, wenn gleich die Belohnung der Autoren, der Zeichner und Holzstecher weit höher als bis jetzt irgend gesehen angelegt wird. Wenn nun der Verleger, wie man schon Beispiele gesehen hat, kaum ein Viertel der hier veranschlagten Summen für die geistige Arbeit des Blattes auslegt, so ist sein Gewinn zwar bedeutend höher, die Arbeit muß aber auch durch Vernachlässigung der bessern Talente bedeutend schlechter werden, und demnach darf es nicht wundern, wenn Blätter die durch großen Erfolg immer weiter steigen sollten, hingegen bald wieder sinken, und durch andere verdrängt werden, welche schönere Versprechungen machen, aber ebenfalls nicht mit der Aufrichtigkeit begonnen werden, daß durch öffentliche Festsetzung eines mit dem Erfolge steigenden Honorars, dem zahlenden Publikum eine mit der Masse der Beiträge immer zunehmende Verbesserung des Inhalts zugesichert wird.

Der Preis für das Publikum ist hier zu 2 Thaler jährlich für 4 halbe oder 2 ganzen Bogen wöchentlich angenommen worden, während die meisten bisherigen Pfennigblätter 2 Thlr. für einen Bogen wöchentlich genommen haben. Dieser Preis ist mithin für große Auflagen und zur allgemeinsten Verbreitung viel zu hoch. Das wäre er aber nicht wenn die Zahl der Abnehmer statt 20,000 nur 1000 betrüge. Es würde sich dann ergeben.

1) Satz und Stereotype . . . . .	2080
2) Redaktion und Honorar wie oben . . . . .	6744
3) Druck und Papier . . . . .	832
Rabhat der Buchhändler . . . . .	300
	<hr/>
	9956
Einnahme von 1000 Abonnenten . . . . .	2000
	<hr/>
	Zuschuß 7956

Woraus zu ersehen, daß es bei einer Auflage von 1000 Exemplare nicht möglich ist, die zu einer guten Redaktion und Ausstattung mit Holzschnitten erforderlichen Kosten zu verwenden, und dieses Ziel hingegen bei großen Auflagen zum Vortheil des Publikums und der Unternehmer erreicht werden kann, so wie es erreicht werden muß, wenn die Pfennig-Auflage fortbestehen soll. Da einzelne Spekulanten gewöhnlich nicht mit derselben Ausdauer und mit so großen Mitteln, wie eine Gesellschaft, ein vorgesehtes Ziel verfolgen, so werden wahrscheinlich auch in Deutschland die Pfennig-Auflagen erst dann zu der Höhe und Gemeinnützigkeit, wie in England, und in Frankreich steigen, wenn das Beispiel der englischen „Gesellschaft zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntniß“ bei uns nachgeahmt werden wird.

## XVII. Ueber Naturforschung und Naturwissenschaft.

Die Ergründung der Geheimnisse der Natur war von jeher das Ideal der großen Geister und die edelste Beschäftigung des gebildeten Menschen. In dem letzten Jahrhundert ist aber die wahre Forschung der Natur unter Formeln und Rechnungen begraben worden, deren Unhaltbarkeit sich aus jeder neuen Entdeckung mehr und mehr ergibt. Drei Hauptperioden unterscheiden sich in dem beständigen Fortschreiten des menschlichen Wissens. — Der ganz unwissende Mensch läßt sich die Geheimnisse der Natur vom Priester, der nicht mehr weiß wie er, im Namen Gottes erklären. Sobald die Vernunft erwacht, beginnt der denkende Mensch als Philosoph zu grübeln; er läßt sich nicht mehr einen blinden Glauben gebieten, die Natur aber öffnet seinem bloß grübelndem Geiste ihre Geheimnisse noch nicht. Dies ist die zweite Epoche des menschlichen Wissens, die der Naturphilosophie. Dann kommt, je nachdem wirkliche Entdeckungen und materielle Experimente die Natur enthüllen, die dritte Epoche, die der Naturwissenschaft. So wie die Religion, möchte auch die Naturphilosophie ihre Lehre gebieten oder wenigstens, sich mit einem dem Auge der Profanen undurchdringlichen Nebel umgebend, den Kreis der Forschungen geschlossen wissen, damit man im künstlich aufgethürmten Gebäude der bisherigen Naturwissenschaft in Ruhe leben könne.

Die Unzulänglichkeit des Menschen zur Nachforschung der Naturgeheimnisse ist durch nichts erwiesen. Der Fisch kennt zwar den Ursprung des Wassers nicht in dem er lebt, aber den Lauf desselben kann er kennen. Warum sollte der Mensch nicht wissen können, wie die Materie die verschiedenen Gestalten erhält, welche ihn ernähren, ihn tragen, ihn quälen oder ihn erfreuen? Da der Mensch mitten in der materiellen Natur liegt, die sich ihm von allen Seiten mittheilt, aus welchem Grunde kann man da behaupten, daß er sie niemals kennen lernen wird? Wagt man etwa daraus, daß der Kranke das Bett, worin er liegt, nicht kennt, zu schließen, daß er nie im Stande sein wird, es zu untersuchen und zu erkennen? Das ist offenbar ein Trugschluß — Die bis zum Ueberdruß wiederholte Erklärung, daß die Natur unbegreiflich ist, hat bei Manchem keinen andern Grund, als daß er seine eigene Nullität unter der Unmöglichkeit fortzuschreiten verbergen will; und wenn selbst großen Männern die Neugier entwischt ist, dies oder jenes Geheimniß der Natur sei nicht zu ergründen, so hatte diese Erklärung bloß in einem verletzten Eigendünkel ihren Grund; denn man kann gewiß sein, daß sie keine andere Ursache hatten dieses zu glauben, als daß solches Geheimniß alle ihre Versuche es zu entdecken erschöpft hatte, und sie nun dachten, da dies ihrem Genie nicht gelungen, es gewiß jedem andern unmöglich sein müsse, und sie hielten dies für so gewiß, daß sie kein Bedenken trugen, es zu sagen. Aber wie oft hat schon der menschliche Geist solche Propheten beschämt. — Mächtiger als Jupiter zwingt jetzt der Mensch den drohenden Blitzstrahl, sich an den Ort niederzusenken, den er ihm anweist. Er befaß nur die Kraft seiner Arme und die der Thiere, deren er sich bedient, und da bemächtigt der Mensch sich der großen Kraft, die das Weltall bewegt, der Verdunstung durch den Drang der Wärme, und seine Schiffe durchschneiden trotz der Stürme das Meer. Dies alles hätte so mancher Prophet, wäre es ihm im Traume vorgekommen, für ewig unmöglich erklärt; und doch erscheinen uns jetzt diese Wunder eben so einfach, als die früher bekannten Wirkungen des Feuers.

Von allen Irthümern welche je die Fortschritte der Naturwissenschaft aufgehalten haben, ist der größte und der während eines Jahrhunderts den ersten Rang behauptet hat, der, daß man die Schwerkraft als eine geistige Anziehung der Körper unter sich gedacht, und die Bewegung der Himmelskörper auch geistigen, im leeren Raume wirkenden, mit einander streitenden, annähernden und abstößenden Kräften

zugeschrieben hat. Wenn eine Naturlehre statt der Fülle des Weltraums, uns die Himmelskörper schwebend, im leeren Weltgebäude zeigt, von Kräften getragen oder gezogen, die keine Kräfte sondern nur Gedanken sind, so hört alles Weiterforschen auf, und man kann sich nur dem blinden Glauben an unbegreiflichen Dingen hingehen.

Die Zeiten sind vorüber, denkt man, wo man die Wahrheit systematisch zu unterdrücken suchte, wo die Lehrer der wissenschaftlichen Fakultäten eine Zunft bildeten, die ihre Unfähigkeit hinter Titeln und Diplomen verschanzte und, gleich den Priestern des Drakels, über die Geheimnisse der Natur, die sie nicht kannten, aussprechen und aufs Wort geglaubt werden wollte: die Gelehrten der Schule handeln aber auch heute noch wie eine Kaste, die ihr Heiligthum den Profanen zu verschließen sucht, um ihr unfruchtbares Wissen für das Höchste der menschlichen Kenntnisse auszugeben; und sie möchten aus Bequemlichkeit das bestehende System als unwandelbar abschließen. Aus Besorgniß ihre Studien pflichtgemäß gleichen Schrittes mit der Zeit fortsetzen zu müssen, stehen sie immer bereit, statt mit Wohlwollen zu prüfen, gegen jede neue Wahrheit, die an ihr System rüttelt, feindlich aufzutreten. Daher denn wird auch jetzt, im 19. Jahrhundert, die Anerkennung einer neuen Wahrheit oder einer nützlichen Entdeckung späteren Zeiten vorbehalten bleiben; gleichwie wir aus der Geschichte wissen, daß jeder Fortschritt von den Zeitgenossen verkannt und aufgehalten worden ist. Die einfache Bewegung der Erde um ihre Achse und in ihrer Bahn wurde widersprochen, verworfen, geläugnet und es fehlte wenig oder sie brachte einen Forscher der Wahrheit auf den Scheiterhaufen. *Hahnemann*, der doch jedenfalls der Forschung ein neues Feld zum Heil der Menschheit eröffnet hat, wurde, wie die Nachwelt es beschreiben wird, in diesen Zeiten wie ein Missethäter verfolgt und verbannt, und die alte Schule würde noch bis auf die heutige Stunde jede Verbesserung in Verbannung halten, hätte nicht die allgemeine Bildung sich der Homöopathie angenommen um ihr wenigstens eine ruhige Prüfung zu verschaffen.

Die in den hier folgenden Abschnitten kurz dargestellten Erörterungen der wichtigsten Fragen der Naturwissenschaft, werden dem wißbegierigen Freunde der Wahrheit unwillkürlich zum Gegenstand seiner Forschung und steten Nachdenkens. Wie viel mehr müßten die Männer des Faches sich solche zu Herzen nehmen und sie einer reiflichen Prüfung unterwerfen. Aber eben die wenigsten der wissenschaftlich gebildeten Männer, die diesen Abhandlungen große Aufmerksamkeit geschenkt haben, gehören zu denjenigen, deren Profession diese Wissenschaften sind, und eben diese thun alles um diese Schriften, die ihnen zugestellt worden sind — da sie sich nicht im Stande fühlen sie zu widerlegen oder schriftlich dagegen aufzutreten — durch mündliche Aeußerungen in Vergessenheit zu bringen, und beschränken ihre Kritik auf den Kreis ihrer Zuhörer, wo sie leichten Kaufs Recht haben. Es ist der Beschränktheit eigen, der Prüfung feind zu sein. Die Unwissenheit hängt fest an dem Irrthum, den sie einstudirt hat, sei er noch so ungereimt. Daher werden denn immer diejenigen, welche blind auf die Worten des Meisters zu schwören gewohnt sind, sich zuerst gegen jede neue Lehre erklären, ohne sie mit guten Gründen zu bekämpfen.

Ein gewöhnliches Mittel sich der Prüfung und Mitwirkung zur Erweiterung des Wissens zu entziehen ist, jeden Neuerer vorerst als unwissend und ohne Sachkenntnisse redend vorzugeben. Dieses ist eigentlich nicht anders, als sich selbst für allwissend und gelehrt ausrufen, und gilt dieser Glaube nur, so ist das Widerlegen und Recht haben ein Leichtes. Man möchte wohl endlich die Gründe welche *Osman* bewogen, die Bibliothek in *Alexandrien* zu verbrennen, auf neue Entdeckungen anwenden: entweder lehren uns diese nichts mehr, als die Systeme womit wir aufgewachsen sind, und dann sind sie unnütz, oder sie gehen weiter, und dann wollen wir sie als Unsinne verwerfen, da wir unsere Ruhe mehr lieben als das Fortschreiten.

dann sind sie unnütz; oder sie gehen weiter, und dann wollen wir sie als Unsinn verwerfen, da wir unsere Ruhe mehr lieben als das Fortschreiten.

Solche Schwächen der Schule geben ihr unterdessen mehr und mehr Blößen. Der Geist der Prüfung und der Fortschritte wühlt täglich mehr in dem Schulsumpfe und zieht, wie kürzlich eine interessante Zeitschrift sich ausdrückte, Gräben und Kanäle nach allen Richtungen, um Quellen des Gedeihens davon abzuziehen, und aus dem Sumpfe eine blühende Wiese zu gewinnen.

## XVIII. Das Element der Wärme.

Es ist in allen Zeiten viel über die Frage gestritten worden, aus wie viel Elementen das Weltall besteht. Während die Philosophen mehr geneigt sind, Alles auf einen einzigen Urstoff zurückzuführen, da nicht mehr als ein Element nöthig ist, um alle Formen der Materie, die wir sehen, hervorzubringen, wollen die Physiker hingegen von jedem Stoff, den sie nicht zerlegen können, ein besonderes Element machen. Diese Frage kann aber ohne Nachtheil für die Forschung der Wahrheit dahingestellt bleiben, indem unsre Sinne eine mögliche Einheit der Materie doch nie wahrnehmen können, da es unsrer Kunst nicht möglich ist, Alles zu zerlegen. Wir können z. B. das Thier, das mit Milch zu verschiedenen Substanzen, als Knochen, Haaren, Blut u. s. w. aufgewachsen ist, nicht wieder in Milch verwandeln. Wir können auch die Materie in ihrer großen Verschiedenheit von hart, schwer, sichtbar, bis auf flüssig, leicht, unsichtbar, nach Belieben als wirklich, oder als scheinbar verschiedene Stoffe betrachten. Von diesem großen Unterschied aber, den wir jedenfalls wahrnehmen, können wir als von einer Thatsache, die Niemand in Abrede stellt, ausgehen. Statt der verschiedenen Kunstwörter womit man die flüssige Materie in ihren Unterabtheilungen bezeichnet, wollen wir sie im Allgemeinen Wärme nennen. Vermöge ihrer Flüssigkeit muß die Wärme immer dorthin abfließen, wo deren weniger vorhanden ist; das heißt: sich ins Gleichgewicht setzen. Dieses Streben der Wärme nach Gleichgewicht ist die einzige bewegende Kraft der Natur, die wir mit unsern Sinnen wahrnehmen können. Wir haben den bloß zu untersuchen, wie sie überall wirkt, und ob sie hinreichend ist, alle Bewegungen der Natur hervor zu bringen. — Die Ursache der unendlichen Entwicklung der Dünste ist leicht zu begreifen. Wir wissen, daß die Wärme nicht lange zu einem Theile eines Körpers zusammengezogen bleibt, sondern sich bald durch den ganzen Körper ausdehnt, das heißt, sich ins Gleichgewicht setzt. Die Wärme welche das Feuer unter dem Dampfkessel entwickelt, theilt sich dem Wasser mit, vervielfältigt sein Volumen und bringt so die uns jetzt praktisch bekannte ungeheure Dampfkraft hervor.

Die Ausdehnungskraft der Dämpfe, ist die größte Kraft der Natur, und es giebt keine andere Erscheinungen, als die verschiedenen Wirkungen der Wärme; der Drang der Wärme zum Gleichgewicht ist die Ursache aller Bewegungen der Natur, und es giebt keine Anziehungskraft, die ein Körper auf den andern besitzen soll, wie hierunter ausführlich nachgewiesen werden wird. Betrachten wir nun ferner, wie die Sonne das Wasser verdunstet und die Dünste sich mehr und mehr ausdehnen, bis sie endlich wie Wasserstoffgas brennbar werden, so entsteht hier wieder die Frage, ob alle diese Flüssigkeiten nur ein und dasselbe Element oder verschiedene Elemente sind. Wir können uns aber bloß an die sichtbare Wandelung von dem Einem in das Andern halten. Wenn die Verdunstung, so lange die Wärme wirkt, immer fortschreitet, und auch das kleinste Theilchen Luft im Recipienten der Luftpumpe nicht am Boden liegen bleibt, sondern augenblicklich sich durch den ganzen Raum ausdehnt, so müssen wir annehmen, daß die Gase auch nicht an der Oberfläche der Weltkörper zusammengezogen sind, sondern den

ganzen Weltraum ausfüllen. Wenn an der Oberfläche der Erde der Raum zwischen uns und entfernten Gegenständen uns leer zu sein scheint, und dennoch mit einer drückenden und Widerstand leistenden Atmosphäre angefüllt ist, so müssen wir, über unsern Planet hinaus blickend, den Anschein der Leere des Raums ebenfalls für trügerisch halten und die Ausfüllung des ganzen Weltraums durch die bekannte unendliche Ausdehnungskraft der Gase erkennen. Das Weltall ist denn ein endloses Gasmeer, wo die zerstreuten festen Theile der Materie als Weltkörper herumschweben.

Beobachten wir ferner, wie die Gase sich durch Reibung oder Erwärmung entzünden, sowohl bei der künstlichen Gasverbrennung, als beim Blitze und andern Naturerscheinungen, so müssen wir von den auf unsere Erde uns bekannten Erscheinungen auf die uns im Weltall noch unbekanntem schließen, daß auch im unendlichen Raum eine Verbrennung der Gase statthaben muß. Durch die immer steigende Verdünnung müssen die Gase, welche den Weltraum ausfüllen, endlich einen Grad der Ausdehnung erlangen, wo sie sich entzünden und verbrennen. — Welcher Art soll diese Verbrennung sein? Hier können wir uns wieder nur an das halten, was hienieder unter unsern Augen vorgeht, um auf das was wir im Weltraum nicht erreichen können, zu schließen. Die Erfahrung lehrt uns, daß die Gase im Blitze und bei Explosionen in Kohlgruben sich plötzlich auflösen, daß sie bei Meteorereignissen sich oft nur allmählig entzünden, und daß sie durch langsame und ruhige Verbrennung im künstlichen Gaslicht anhaltend leuchten. So muß denn auch im Weltraum die durch immer steigende Ausdehnung nothwendig erfolgende Auflösung der Gase auf irgend eine ähnliche Weise in unermesslich großem Verhältniß vor sich gehen, und an einigen Orten eine anhaltende gleichförmige Verbrennung unterhalten, wodurch denn diese Punkte, als Selbstleuchtende Sonnen, immer Licht und Wärme verbreiten können.

### XIX. Natur der Sonne.

Die Erklärung der Sonne, der größten und wichtigsten aller Naturerscheinungen war von jeher eine Frage in der Religion, in der Philosophie und in der Physik, an welcher alle Muthmaßungen, alle Forschungen, alle Experimente scheiterten. Obschon die Sonne die ganze Natur beleuchtet, erwärmt und belebt; obschon wir fühlen, daß ohne ihre tägliche und jährliche Rückkehr Alles dunkel, kalt, starr und leblos sein würde, moher wir sie für die Quelle des Lichts und des Lebens halten können: so ist es doch Jahrtausenden der Anschauung und des Nachdenkens der Menschen nicht gelungen, in dieses Geheimniß zu blicken, welches wahrscheinlich zugleich das Geheimniß der ganzen Natur ist. Die größten Philosophen und Naturforscher haben gewöhnlich, nachdem sie sich in Spekulation und Forschungen vergebens erschöpft hatten, die Sonne für ewig unbegreiflich ausgerufen, und die ersten Völker, weit entfernt, sie für eine natürliche Erscheinung zu halten, warfen sich anbetend vor ihr nieder. — So war es aber auch mit dem die Erde erschütternden Donner. Der Blitzstrahl war das fürchterliche Geschick eines zürnenden Gottes, so lange bis der Mensch die elektrische Flüssigkeit an einer Stange abzuleiten lernte. — Eben so ist es auch zuvor nicht geahnt worden, daß wir die brennbare Luft durch Röhre leiten und zwingen würden, an jedem Orte, wo wir es wünschen, ein Gaslicht, eine kleine Sonne zu bilden. — Soll denn der große Heerd unsers Sonnensystems auch eine Gasverbrennung sein? Dies wollen wir einfach zu beweisen suchen. — Wer hat nicht schon den Blitz als eine Sonnenähnliche, aber plötzliche und augenblickliche Erscheinung erkannt? Der Blitz wird jedoch durch die Wetterklinge auch allmählig abgeleitet, und so wird auch das Gas, welches durch plötzliche Entzündung in einem Male, wie z. B. bei Explosionen in Kohlgruben blitzschnell verbrennt, durch Röhre geleitet in einer allmählichen langsamen Verbrennung erhalten, und verbreitet ein fortwährendes gleichförmiges Licht. So kann denn auch die

Sonne bei gleichmäßiger allseitiger Zuflörmung der Gase der Atmosphäre, deren Brennpunkt sie ist, durch deren allmähliche und einförmige Verbrennung eine gleichmäßige Ausflörmung von Wärme und Licht unterhalten.

Diese einfache Erklärung der Sonne kann auch noch durch die Absurdität der Meinung bestätigt werden, daß Licht und Wärme ohne eine wirkliche Verbrennung von der Sonne ausflörmten könnten. Da uns die Erfahrung lehrt, daß es kein Feuer oder Licht geben kann, ohne die Zerstörung eines andern Körpers, der es hervorbringt, so sind wir, um richtig zu schließen genöthigt, daraus zu folgern, daß die Sonne nur durch eine Verzeherung brennt, welche, nach der Entfernung und den Wirkungen zu urtheilen, unermesslich sein muß. — Was sind es für Massen, die zu dieser ungeheuren Verbrennung hinreichen können. Wir sehen keine Körper in der Atmosphäre, noch Kometen, die von der Sonne verschlungen worden. Es können mithin nur die durch fortwährende Verdunstung unerschöpflichen Gase der Atmosphäre ihr Feuer unterhalten, weil sich ihr keine andere Materie nähert.

Wenn man bedenkt, daß dieses Licht nur durch die fortwährende Verzeherung des Gases bestehen kann, so kann man sich kaum die Massen Gas denken, welche der ungeheure Feuerschlund der Sonne jeden Augenblick verschlingt. — Wie sehr ist diese von der Annahme, daß sie nichts erhält, verschieden. Hätte man von gleichen Wirkungen auf gleiche Ursachen geschlossen, so würde man sich gesagt haben: die Sonne und ein schwaches Licht hier unten zeigen sich auf einerlei Weise; aber ein Licht besteht nicht ohne Verzeherung irgend einer Materie, die Verzeherung der Sonne muß daher ungeheuer sein. Und von hier aus hätte man nur noch einen Schritt zu der Entdeckung, daß die Atmosphäre mit uns und der Sonne in Verbindung steht, zu machen gehabt. Herschel muthmaßte es schon früher, indem er an der Sonne ein wirkliches Feuer beobachtete, dessen Flammen er sechshundert Meilen hoch schätzte. Er fand diese Flammen auch blau an der Oberfläche der Sonne, wie jede Flamme nahe am brennenden Körper blau erscheint.

Der Professor Arago theilte unterm 14. Juni 1824 der Akademie der Wissenschaften zu Paris die Resultate mehrerer Experimente über die Polarisation des Lichts mit, aus welchen man glaubte schließen zu können, daß der leuchtende Theil der Sonne nichts anders ist, als eine brennende Gas-Substanz, wie schon früher Schröter und Herschel vermuthet hatten, und Allix bewiesen hat. Daß dies nicht anders möglich ist, geht aus der großen Entzündbarkeit des Aethers hervor. Nach Döbereiner entzündet der Aether sich schon von selbst bei einer Temperatur von 90 Graden Reaumur mit einer nur im Dunkel wahrzunehmenden Flamme, während er sich bei Annäherung einer brennenden Kerze augenblicklich in eine hoch auflohernde, hell leuchtende Flamme verwandelt. Wie soll er nun bei der flammenden Sonne unverzehrt bleiben können! Er muß denn dort immer verbrennen, das Feuer der Sonne unterhalten, und dieses Feuer unaufhörlich die Dilatation der Gase des Weltalls wie, der bis zur Brennbarkeit des Aethers steigern. — In Widerspruch mit so einfachen Naturerscheinungen haben bloß einige neuere Physiker die Erdrichtung einer unbegreiflichen Anregung an der Stelle des natürlichen Feuers der Sonne gesetzt; die ältern Naturforscher haben eine wirkliche Verbrennung gar nicht bezweifelt. Newton hielt die Sonne für einen außerordentlich erhitzten Körper; Kant hielt sie für eine flammende Kugel; Kircher glaubte die Sonne sei ein Feuermeer, und Wolff behandelt diese Hypothese als einen mathematischen Lehrsatz.

Die Idee, oder vielmehr die Abwesenheit einer Idee von der Sonne, nach welcher sie ohne Nahrung immer leuchten und erwärmen soll, hat sogar bis zu der Ungereimtheit geführt, daß, je näher bei der Sonne, je kälter es sei. Wenn wir an der Oberfläche der Erde eine größere Wärme, als in höhern Regionen haben, so rührt

dieses daher, daß wir sie zweimal fühlen, wenn sie kommt und wenn sie von der Erde zurückprallt. Das Wort Zurückprallen ist der Reaktion der verdichteten Wärme nicht angemessen, wir behalten es aber als gebräuchlich bei. Nach den Regeln der Reflexion muß die Wärme der flachen Länder senkrecht von der Oberfläche zurückprallen, und die von den Abhängen der Berge abwärts nach den Ebenen zu; wovon dann diese beiden verschiedenen Richtungen herrühren: die Wärme welche auf die Berge fällt, prallt auf die sie umgebenden Ebenen, und die der Ebenen zur Sonne, woher sie kam, zurück.

Die Wärme, welche auf die Berge fällt, richtet sich also zu der entgegengesetzten Seite, als woher sie kommt, während die Wärme der Ebenen in derselben Richtung woher sie kommt zurückprallt. In dieser Richtung aber wird sie durch den Druck der immer ankommenden Wärme aufgehalten. Hierdurch entsteht eine größere Dichtigkeit der Wärme in den Ebenen, während die Berge den Druck, den sie erhalten, schräg zurückwerfen. Die Berge müssen daher eine kältere Temperatur haben, als die Flächen, und zwar so, daß die Intensität der Wärme auf den Bergen geringer ist, je steiler sie sind. Daher haben die steilsten Berge den härtesten Fels, und sind am Meisten mit Schnee und Eis beladen.

Die an der Oberfläche der Erde zurückprallende, oder besser sich anhäufende Wärme bildet den Dunskreis in welchem wir leben. Ob dieser Dunskreis, der die Erde in ihren Umlauf um die Sonne begleitet, eine große oder eine kleine Zahl Meilen oder Klaftern hoch über die Erde steht, kann dahin gestellt bleiben, man wird aber jedenfalls annehmen müssen, daß diese Anhäufung der Wärme an der Erdoberfläche, nahe an der Erde, wo die Reflexion statt hat, eine größere Intensität haben muß, als höher hinauf, bis wo endlich die reflektirte Wärme gar nicht oder wenig hingelangt: in andern Worten, daß die reflektirte oder die verdoppelte Wärme vermindert, je höher wir steigen. Dies haben die Luftfahrer beobachtet, und sagen mit Recht, daß es oben, je höher, je kälter ist. Ein Naturforscher hat aber sehr Unrecht, wenn er nun ferner schließt, daß die Kälte zunimmt bis zur Sonne, der Quelle aller Wärme. Dieser Schluß ist ungefähr so unüberlegt und falsch als folgender. Ein Knabe spaziert im heißen Sommer an einer Mauer vorbei, an welcher die Sonne drückend zurückprallt. Gegen der Mauer über ist eine große Fläche, wo jenseits die Sonne am heitern Himmel steht. Der Knabe fühlt eine drückende Hitze von der Mauer herkommend, während die Fläche ihm kühlend erscheint. Er sagt er, man denke die Wärme kommt von der Sonne, mit Nichten: die Wärme ist an der Wand stärker, und es wird kühler, je mehr ich mich von der Wand entferne, und näher zu der Sonne trete. — Kennt man nun statt der Wand unsere Erde, so ist dies genau das Raisonnement der Physiker, welche sich die Wärme der Sonne ohne Feuer denken. Sollte dieser Knabe nun ferner sagen wollen, da es nach der Sonne hin kälter wird, müsse diese selbst ein kalter Körper sein, und werde wohl nicht durch Feuer, sondern durch Anregung Wärme verbreiten, so wäre ihm leicht begreiflich zu machen daß Erwärmung durch wirkliches Feuer natürlicher, wahrscheinlicher und leichter zu begreifen ist, als solche Anregung. Man möchte ihn aber noch schneller durch ein Argumentum ad hominem von seinem Irrthum überzeugen. Man lasse ihn während eines Plagregens, der die Rinnen überfüllt, einen Fuß ins Wasser setzen, mit den Worten: sieh' wie die Erde dich durch Anregung unter Wasser setzt. Der Knabe wird antworten: dies ist nicht wahr, das Wasser fällt vom Himmel. Nein, sage man ihm, das Wasser fällt so wenig vom Himmel, wie die Sonnenwärme, es entsteht durch Anregung. Aber ich sehe es ja fallen in diesen Tropfen, antwortet der Knabe. Also, sagt man ihm, weil du die dicken Tropfen des Wassers

fließt, darum kommt es von oben, und nicht durch Anregung: und weil die Wärme nicht in diesen Tropfen sichtbar ist, darum soll sie nicht wirklich von oben kommen, sondern durch Anregung? Wenn vernünftige Gründe nicht helfen, sind doch handgreifliche überzeugend. So hat man auch einen Gelehrten gefragt, ob er es wohl für möglich halte, bei großer Kälte durch Anregung seine Stube zu heizen, oder mit Anregung ein Beassteak zu braten? — Wenn man nun solche Anregung in der Natur nicht kennt, warum denn das Wunderbare, ja das Unmögliche an die Stelle der einfachen und leicht zu begreifenden Natur und Wahrheit setzen? Wenn bloß die Verminderung der reflektirten (verdoppelten) Wärme mehr Kälte in den höhern Regionen fühlbar machen muß, und dies eine Ursache dieser Kälte ist die nicht weggeschwächt werden kann, warum denn eine andere unnatürliche Ursache mit den Haaren herbeigezogen? Will man auf die unsinnige Frage: ob die Sonne auch Feuer und Wärme ist, durchaus antworten, ihre ungeheure Wirkung kann auch Anregung seyn, darf man dann auch schon aller Erfahrung zuwider die Anregung als eine wirkliche Naturkraft darstellen? Wenn die Wärme von dieser Entfernung nach der Sonne hin zunimmt, so versteht sich von selbst, daß sie von hier sonnenabwärts abnehmen muß, und in diesem Sinne ist es wirklich wahr, daß wenn wir uns Nachts erheben, indem wir dann von der Sonne abwärts gehen, wir in Kältere Regionen eintreten, so daß eigentlich bloß um die Mittagszeit, über den Dunkelkreis der Erde hinaus, die Wärme nach der Sonne hin zunimmt.

Der Irrthum, daß die Sonne nicht wirklich Wärme verbreite, muß aber ganz und gar verschwinden vor der klarsten Thatsache, welche die Beobachtungen der Kometen liefern. Wenn ein Komet sich der Sonne auf eine kleine Entfernung nähert, wird die Wirkung der ungeheuren Gluth der Sonne auf den Kometen deutlich wahrgenommen. Seine Oberfläche fängt an zu verdunsten, er vergrößert sich, und sein ganzer Körper löst sich oft so auf, daß er durchsichtig wird, was man dadurch bemerkt, daß oft Sterne über welche ein Komet vorbeiging, durch seine Scheibe gesehen worden sind. Der Dampf, welcher sich auf einem Kometen in der Nähe der Sonne erhebt und ihn umgibt, steigt oft viele hunderttausend Meilen hoch. Umgekehrt, wenn der Komet sich wieder von der Sonne entfernt, sinkt seine verdunstete Masse wieder zu einem festen Kern zusammen. Durch die bei der Sonne erhaltene Hitze scheinen alle Kometen heller und leuchtender, wenn sie von der Sonne kommen, als wenn sie hingehen. Kometen, deren fester Körper man als bloß reflektirend erkannt hatte, wurden durch ihre Gluth bei der Sonne selbstleuchtend. Newton nahm, bei einer Beobachtung der Art, Gelegenheit zu berechnen, daß ein solcher Komet 50,000 Jahre brauchen würde, um wieder zu erkalten. — Wer diese ungeheure Wirkung des Sonnenfeuers auch Anregung nennen will, wird doch gestehen müssen, daß auch die Anregung nach der Sonne hin zunimmt, und folglich selbst die angebliche Anregung nicht erlaubt, zu schließen, daß die Wärme sich nach der Sonne hin vermindert. Die Quelle der Wärme muß den ein wirkliches Feuer, eine Verbrennung der Gase sein. Diese Wahrheit ist auch schon in frühern Zeiten lebhaft gefühlt worden. Newton war so sehr von einer wirklichen Verbrennung in der Sonne überzeugt, daß er, weil er von einer Gasverbrennung noch nichts wußte, der Sonne von Zeit zu Zeit einige Kometen, die sich, wie er meinte, hineinstürzen sollten, als Speise zugebacht hat. *Lambert* hat sich auch die Möglichkeit eines ewigen Leuchtens und Erwärmens ohne Nahrung nicht denken können. Denn als er die Verminderung des scheinbaren Durchmesser der Sonne, ohne eine zunehmende Entfernung der Erde zu ahnen, bemerkt hatte, meinte er, der Körper der Sonne müsse sich wohl dadurch vermindern, daß sie immer Licht und Wärme verbreitet und keine Nahrung erhält. Daß die Sonne uns Licht und Wärme ohne wirkliche Verbrennung geben könne, ist denn eine Behauptung, die auf

Keinen einzigen Beweis gestützt ist. Da uns im Gegentheil die Erfahrung lehrt, daß es kein Feuer oder Licht gibt ohne die Verzehrung irgend einer Substanz, so müssen wir nothwendig daraus folgern, daß die Sonne nur durch eine wirkliche Verbrennung leuchten und erwärmen kann. Die zahllosen Sonnen, welche das Weltall erwärmen und beleben, sind denn nicht so unbegreiflich, als man sie ohne zu forschen, ausgerufen hat. Ihr ewiges Feuer gleicht jeder andern Verbrennung und ist nicht schwerer zu begreifen, als jede andere Flamme, die wir sehen, selbst anzünden und brennend erhalten können.

Jede Sonne ist denn in der Mitte ihres Planetensystems ein Feuerherd, der durch die in seinen Strahlen immer zunehmende Verdunstung sein ewiges Feuer unterhält. Dieses Feuer nährt sich denn, weil es brennt, und brennt ewig, weil jede Verbrennung neue Verdunstung hervorbringt. Dies ist die ewige Bewegung der Natur, die noch einfacher ist als ein Perpetuum Mobile, welches der Mensch zu erfinden versucht. — Unsere Sonne ist denn eine wirkliche Verbrennung des Aethers oder der auf die höchste Ausdehnung gestiegenen Gase des Weltkreises, den sie erwärmt und beleuchtet. Der durch die Verbrennung entstehende leere Raum muß sich fortwährend von dem angrenzenden Aether wieder ausfüllen, und dieses Zufließen zur Ausfüllung des leeren Raumes geschieht, wie alle Bewegungen der Natur, im kreisförmigen Strome um die Sonne. Wir können hier auf diese Bewegung der Atmosphäre, welche zugleich die Bewegung der Himmelskörper ist, nur oberflächlich hindeuten.

## XX. Entstehung der Weltkörper.

Die Grundsätze welche nach Newton's Naturphilosophie allgemein gelehrt werden, scheinen zwar die jetzige Beschaffenheit des Weltgebäudes zu erklären, lassen uns aber auf dem Wege der Naturforschung über das Entstehen und einst wahrscheinlich Vergehen der Dinge in Ungewisheit. Die Frage, wie die jetzige Gestalt des Weltgebäudes entstanden und einst endigen wird, ist jedoch die erhabenste von allen, die den gebildeten Menschen beschäftigen können, und diejenige, welche am meisten seine Wißbegierde erweckt. Warum soll der Naturforscher sich von der Untersuchung dieses für uns so wichtigen Gegenstandes durch den Einwurf abschrecken lassen, daß der Mensch niemals die ganze Natur ergründen wird. — Wenn unsere Vorfahren die Neuerung, daß die Entwicklung der Dämpfe einst Schiffe gegen Strom und Sturm führen würde, und daß die ätherische Flüssigkeit, deren Entzündung uns im Blitze erschreckt, durch Röhren geleitet, als ruhige Lichtquelle eine kleine Sonne in unsern Wohnungen bilden könnte, zu den Unmöglichkeiten gerechnet hätten, und dennoch diese Erscheinungen jetzt Niemanden befremden; so müssen wir auch jetzt, trotz der hergebrachten Erklärung, der Unmöglichkeit, alle Geheimnisse der Natur zu erforschen, die Frage des Ursprungs und des Endes unserer Erde erörtern dürfen. Diese verhängnißvolle Frage, der man sich bis jetzt nicht ohne tiefe mathematische Kenntnisse nähern dürfte, kann ohne einige Vorkenntnisse erörtert werden, so bald man die Leere des Weltraums verwirft, wie solche nach den neuern Erfahrungen über die Ausdehnungskraft der Gase auch wirklich nicht mehr haltbar ist.

Wenn es mit einiger Ueberzeugung denkbar wäre, daß anziehende und abstofende geistige Kräfte die Himmels Körper durch das Metall leiten können, so würden diese Kräfte wenn man einige Schwierigkeiten übersehen will, uns zur Noth den gegenwärtigen Lauf der Weltkörper erklären, sie würde uns aber über das fortwährende Entstehen und Vergehen der Dinge keinen Aufschluß geben. Da aber alles in der Natur nur aufblüht oder hinwelkt, wächst oder abnimmt und keine andere Bewegungen statt haben, so ist es nicht wahrscheinlich, daß die Naturkraft welche Alles bewegt eine andere ist, als die welche alle Gestalten der Materie hervor bringt. Indem wir forschen, welche

Kraft die Planeten bewegt, müssen wir denn, insofern es uns gelingt die Geheimnisse der Natur zu durchdringen, auch die Naturkraft erkennen, welche die Weltkörper hervorbringt; und so berühren wir die Frage, wie unsere Erde entstanden und einst einzigen wird, die erhabenste von allen welche die Naturforschung uns darbietet, und die am meisten unsere Wissbegierde erweckt. Da es wahrscheinlich ist daß wir das uns nahe Liegende eher erkennen werden, als das, was wir nicht erreichen können, so müssen wir, statt im Weltraum mit Kräften wovon wir keine Ahnung haben, zu beginnen, zuerst das Wirken der Natur in der Materie, die unter unsern Händen liegt nachspüren, und können uns dann vielleicht über unsere Erde erheben und auf die hier gesammelten Erfahrungen gestützt, die großen Bewegungen der Natur ergründen. Die Verbrennung der Gase, welche an der Oberfläche der Erde Statt hat, zeigt uns, daß dreierlei Stoffe oder Erscheinungen aus derselben hervorgehen: Licht beim Blitze, Wärmestoff beim Blitzstrahl, und zuweilen feste Materie, als Meteorsteine und andere metallische Massen unter mineralischen und thonartigen Gestalten, wie die unserer Erde sind.

So muß denn, immer vom Bekannten zum Unbekannten übergehend, auch bei der Sonne, außer Licht und Wärme noch die dritte Erscheinung statt haben, nemlich daß sich zuweilen Metall- und Erdartige Materien sammeln und zwar bei der unermesslichen Ausdehnung dieses brennenden Gasmeres in einem so viel größern Maßstabe, als auch diese Verbrennung, die eines Blitzes oder einer Meteorerscheinung an Umfang übertrifft, so wie denn auch die an der Sonne sichtbar werdenden Flecken oder dunkeln Körper oft von der Größe mehrerer Planeten geschätzt werden. Wir erwähnen hier nur oberflächlich, daß diese Massen so bald sie sich zu festen Kernen in der Sonne zusammenziehen, vermöge des Drangs der Wärme zum Gleichgewicht von der Sonne ausgeworfen werden und als neue Weltkörper in den Raum treten. Bianchi und andere Astronomen haben schon die Bemerkung gemacht, daß immer ganz neue Kometen erschienen seien, wenn Flecken an der Sonne sichtbar gewesen und plötzlich verschwunden waren, und daraus geschlossen, daß die dunklen Massen, die sich in der Sonne bilden, der Stoff neuer Weltkörper sein müssen.

Die Beobachtungen auf welche sich diese Ansicht stützt, stimmen in folgenden Thatfachen überein.

1) So oft als Flecken an der Sonne sichtbar gewesen und plötzlich verschwunden waren, hat man neue Kometen in der Nähe der Sonne entdeckt, welche zuvor in keiner Gegend des Himmels gesehen worden waren.

2) Diese neuen Kometen haben Anfangs einen rothen glühenden und selbstleuchtenden Körper, woraus sich auf ihren Ursprung aus der Sonne schließen läßt, da sie durch nichts in der Atmosphäre solche Hitze erhalten könnten.

3) Solche Körper hat man oft in zwei oder mehrere Theile auseinander gehen sehen, was bei ältern Körpern am ganzen gestirnten Himmel nicht beobachtet wird.

Da die ältern Astronomen die Rückkehr der Kometen noch nicht beobachtet hatten und sie alle für zufällige Erscheinungen hielten, kamen sie auch nicht auf die Untersuchung, ob ein plötzlich in der Nähe der Sonne erscheinender Komet wirklich ein neu entstandener oder ein aus andern Regionen herbeigekommener Weltkörper sei. Die Entstehung sehr großer Kometen konnte jedoch durch deren plötzliches Erscheinen in der Nähe der Sonne den Beobachtungen der alten Physiker nicht entgehen. Das merkwürdigste Beispiel einer solchen Erscheinung ist der große Komet, welcher im Jahre 372 oder 373 vor unserer Zeitrechnung aus den Strahlen der Sonne hervor ging und von E ph o r u s beschrieben wurde. Von diesem Kometen wurde, wie *K r i s t o f e l e s* l. 1 Meteor: cap. 7. berichtet, der Schweif einen Tag früher als der Kern selbst entdeckt, indem dieser in den Sonnenstrahlen verloren mit der Sonne unterging. Dann kam der Komet mehr und mehr zum Vorschein und dehnte seinen Schweif über einen dritten Theil

des Himmels aus. Wenn ein Komet, der so groß war, daß Diodorus ihn den Nival desmonds nannte, unerwartet aus den Strahlen der Sonne hervorkam, so läßt sich nicht denken, daß ein so großer allen Menschen auffallender Körper, der jedenfalls auch aus fernen Regionen viel Licht reflectiren mußte, ungesehen zu der Sonne hingekommen sei. — Was aber noch mehr die Entstehung dieses Körpers wahrscheinlich macht und auf einen noch weichen Zustand seiner Masse schließen läßt, ist daß er sich nachdem er einige Tage gesehen worden war, in zwei Körper trennte, die sich nach verschiedenen Richtungen von einander entfernten. Vergebens hat Seneca diese Erscheinung bezweifeln wollen, denn im Jahr 13 v. Chr. wurde ebenfalls wie Dio lib. 54. berichtet ein solches Ereigniß beobachtet. Ein Komet nämlich der in Rom gesehen wurde und viele Tage hindurch über die Stadt gestanden hatte, ging in mehrere Stücke auseinander. Als im Jahr 1618 anfangs November zwei Kometen, die zuvor nicht gesehen worden waren, auf einmal in der Nähe der Sonne entdeckt wurden und beide von einem Punkte des Himmels ausgingen, war Kepler der Meinung, daß diese Kometen eben neu entstanden seyen, und von einem Körper den sie bildeten, sich in zwei getheilt hätten. Auf die Einwendung, die damals so wie heute gemacht wurde, daß diese Kometen wohl nicht neu seyn würden, sondern ihr Lauf zur der Sonne hin vielleicht übersehen worden wäre, erwiderte Kepler, diese Kometen hätten sich bei ihrem ersten Erscheinen ganz nahe bei der Sonne befunden, und seyen in keiner andern Gegend des Himmels gesehen worden, obgleich Beobachtungen in allen Ländern gemacht worden waren, und besonders die Seefahrer des indischen Oceans fleißig acht gegeben hatten. Auf eine Aeußerung Seneca's ob man je so etwas gesehen hätte, wie die Spaltung eines Weltkörpers? erwiderte Kepler: „hier gleich ein Beispiel solcher Trennung: die Sonnenflecken sehn wir bald in einer einzigen Masse, bald in mehrere getheilt.“

Sonderbar ist es daß man eine Autorität wie Kepler, dessen Scharfblick in der Hypothese der Attraktion so wichtig ist, hier, wo er die Natur auf der That ergriffen hat, nicht beachtet. So blind ist man in der Attraktionslehre daß Bianchi, indem er die Flecken als den Stoff der Weltkörper erkennt, dies wieder bezweifelt, indem er sich fragt, woher denn diese Massen die starke Centrifugalkraft bekommen sollten, um die ungeheure Anziehung der Sonne zu überwinden und sich von ihr entfernen zu können? und da hat er wirklich recht, das wäre bei solcher Anziehung rein unmöglich. Daraus folgt aber nichts anders, als daß es keine Anziehung giebt und daß eine geistige Anziehung der Materie unwahrscheinlich, absurd und unmöglich ist. Hier aber haben wir ein lebendiges Beispiel von der Unwahrheit der Attraktion: wie können zwei Theile eines Himmelskörpers sich von einander entfernen wenn sie sich mit unbeschreiblicher Gewalt anziehen? Denn die Anziehung muß im umgekehrten Verhältniß der Quadrate der Entfernung wirken, sie muß folglich in der Nähe wo solche zwei Theile eines Weltkörpers sich befinden, so ungeheuer stark seyn, daß eine Trennung unmöglich ist, die Trennung aber geschieht dennoch: das ist ein Räthsel welches die übernatürliche Attraktionslehre nicht lösen wird.

Man kann sich leicht erklären warum neue Weltkörper nicht als eben aus der Sonne hervorgehend beobachtet werden. Neue Kometen sind Anfangs in den Strahlen der Sonne verborgen, und da sie in solcher Nähe mit der Sonne untergehen, so sind sie in der Nacht, wo der Himmel gewöhnlich durchspäht wird, nicht zu sehen. So war auch ehemals die Beobachtung Merkurs, der jetzt acht Millionen Meilen von der Sonne entfernt ist, den alten Astronomen so schwierig, als dieser Planet auf die geringe Entfernung von 37,000 Meilen von der Sonne sich noch in deren Strahlen verlor. So wird auch jetzt wie man vor einiger Zeit angezeigt hat, ein in Wien beobachteter und nur drei Millionen Meilen von der Sonne entfernter neuer Planet, der in vierzig Tagen um die Sonne laufen soll, von andern Astronomen nicht gesehen und sein Dasein in

Abrede gestellt; und so geschieht es denn auch, daß neue Kometen gewöhnlich erst dann gesehen werden, wenn sie durch einen erforderlichen Abstand von der Sonne bei Nacht über den Horizont bleiben. Vielleicht machen nur sehr große Körper hierin eine Ausnahme, wie z. B. die von Kristoteles und Dio erwähnten Kometen, aus deren Spaltung in kleinere Körper sich entnehmen läßt, daß ihre Masse die gewöhnliche Größe der Weltkörper überstieg. Daß ein Weltkörper in der Nähe der Sonne unsichtbar seyn müsse, geht besonders aus dem Umstand hervor, daß man bei einer Sonnensfinsterniß einen Kometen in der Nähe der Sonne sah, den man sonst gar nicht vermuthet hatte.

In frühern Zeiten waren schon Hevel und Kircher der Meinung, daß die Kometen aus der Ausdünstung der Sonne entstünden, weil die siedende Materie des feurigen Sonnenmeers ohne Dunst nicht seyn könnte, und die Sonnenflecken so groß sind, daß sie den ganzen Umfang unserer Erde übersteigen. Weigel (in seinem Himmelspiegel) hält die Kometen für von der Sonne ausgebrochene Erphalationen oder zusammengefahrne Himmelswolken. Nothnagel widerspricht die Entstehung der Kometen aus der Sonne, aber aus dem Grunde, daß sie schon in einer Nacht vollständig erscheinen. — Nun ist dies aber eben wie die Kometen erscheinen müssen, wenn sie ganz einfach der plötzlich ausgeworfene und zu Kernen gebildeten Stoff der Sonnenflecken sind. Man will bei dem Erscheinen einiger Kometen einen Schwefelgeruch, wie der den warme Quellen verbreiten, bemerkt haben. Dies ließe sich wohl leicht aus der Entstehung der Kometen aus der Sonne erklären, in dem die Gluth eines neuen Körpers in größerem Maßstabe die nämliche Wirkung wie die innere Gluth unserer Erde hervorbringen muß.

Aus der bloße Anschauung unseres Erdballs haben Descartes und Buffon den Schluß gezogen, daß die Erde glühend und flüssig gewesen ist, und aus der Sonne muß entstanden seyn. Hätte man im Geiste dieser und so vieler andern Muthmaßungen über den Ursprung der Weltkörper alle frühere Beobachtungen mit einander verglichen, so würde man zu der vollständigen Ueberzeugung gelangt sein, daß die Schöpfung nicht beendigt ist, und im beständigen Aufblühen und Hinwelken, welches durch die ganze Natur statt hat, auch neue Weltkörper entstehen, während andere von der Sonne abweichen und vergehen. Vielleicht geben die Flecken, die man gegenwärtig an der Sonne beobachtet und deren Massen entweder von der Macht des Feuereers aufgelöst oder, wenn sie sich zu einem festen Kern bilden, ausgeworfen werden, wieder neue Kometen und da man dann gewarnt sein wird, so kann man sich überzeugen, ob jekt Kometen aus der Ferne zu der Sonne heranrücken, oder ob sie plötzlich entstanden sein werden.

Wenn das Entstehen neuer Planeten noch nicht beobachtet worden ist, so ist auch ein Zeitraum von 3000 Jahren seit der wahrscheinlichen Entstehung Merkurs, den die ältesten Astronomen nicht gekannt haben, vielleicht kein hinlänglicher Zwischenraum wo neue Planeten entstehen sollen! Ein Astronom in Wien will jedoch einen neuen Planeten beobachtet haben, der wie oben erwähnt, auf einen geringen Abstand von der Sonne in 40 Tagen seinen Umlauf vollendet.

Die entstehenden Weltkörper, in der Nähe der Sonne glühend und weich, werden von dem Centrum des Feuers abgedrängt, je nachdem sie erkalten und verhärten, wie die Erde zeigt, daß ihre Felsen einst weich gewesen sind, weil sie versteinerte Thiere und Pflanzen verschließen, die sie nur im weichen Zustande aufnehmen konnten. — Zuerst bedecken die beiden Pole sich auf ewig mit Eis, die in der Sonne enthaltene innere Wärme dünstet allmählig aus, die Strahlen der entfernten Sonne verlieren die Kraft, den Weltkörper zu befruchten, ein ewiger Winter vernichtet Pflanzen und Thiere, und der Planet erstarrt endlich zu einer leblosen Masse.

Die Himmelskörper bieten in dem unendlichen Raume dieselbe Einförmigkeit dar, wie das Wachsthum, die Reife, der Saamen und die Fortpflanzung der Thiere und Pflanzen. Nahe bei der Sonne sehen wir nur einzelne Planeten, sie vereinigen sich auf gewisse Entfer-

nungen und bilden Gruppen, welche im Verhältnisse der Entfernung von der Sonne zunehmen und sich zusammenziehen, bis sie endlich einen Ring schließen. Diese Gruppen holen sich einander ein und vereinigen sich, um mehr als einen Ring um eine gemeinschaftliche Masse zu bilden, bis die Körper endlich durch die große Entfernung von der Sonne sich an einander anlegen, nachdem sie sich Jahrtausende um einander bewegt haben als Planeten, Trabanten, Kometen und Doppelsterne. Von Merkur bis zum Staube der Fixsterne ist sich Alles ähnlich, und diese Sterne, welche man für unbeweglich angesehen hat, behalten Millionen Jahre ihre Bewegungen der Umläufe, der Umdrehungen und der Trabanten, welche ihnen die Gestalt vorschreibt, die sie beim Austritt aus der Sonne erhielten, wohin ihre Materie in einzelnen Atomen wieder zurückkehren muß.

Die allmähliche Auflösung der Himmelskörper kann aus der Ursache, daß wir sie nicht sehen, keinem Zweifel unterworfen werden. Wenn wir irgend einen Stillstand, wie z. B. in der Härte des Steins oder an den Fixsternen, zu erkennen glauben, so liegt dies bloß in der, nach Maßstab des kurzen Daseyns des Menschengeschlechts, endlosen Ewigkeit, welche solche Veränderungen erfordern. Wenn alle Veränderungen, die wir wahrnehmen nichts als ein beständiges Entstehen und Untergehen sind, so müssen wir vom Bekannten auf das Unbekannte schließen, daß die ganze Natur sich im ewigen Kreise bewegt. Es ist auch nicht möglich das es anders sey, weil sonst alles, was wir sehen selbst nicht vorhanden wäre: es muß den nothwendiger Weise selbst die härteste Materie sich endlich wieder auflösen, und die verdünnteste sich wieder verhärtet. Wir können manche Erscheinung in der Natur bloß durch Vernunftschlüsse wahrnehmen, wie wir z. B. die Conception oder das Wachsen der Pflanzen nicht bezweifeln, obschon unsere Sinne sie nicht wahrnehmen. Alles, sagt Herder, was erscheint muß auch verschwinden, jedes Gewächs der Zeit trägt auch zugleich den Keim der Verwesung in sich, der da macht, daß es in seiner Erscheinung nicht ewig daure. Was zusammengesetzt ist, wird aufgelöst, denn eben diese Zusammensetzung und Auflösung heißt Weltordnung und ist das immer wirkende Leben des Welteistes.

Die Planeten bewegen sich bekanntlich langsamer in ihrer Bahn, jemehr sie von der Sonne entfernt sind. Die Bewegung eines jeden Planeten wird denn immer langsamer, je nachdem er sich mehr und mehr von der Sonne entfernt; eine Bewegung aber, die beständig abnimmt, hört endlich auf, eine Bewegung zu sein, und der Weltkörper ohne Bewegung ist dann ein Fixstern. Die Bewegung des Uranus ist schon so wenig sichtbar, daß die Alten ihn wahrscheinlich zu den Fixsternen gerechnet haben — Vergleichen wir die schnelle Abweichung von der Sonne mit dem Viegen der Weltkörper als Fixsterne, wo erst ihre Auflösung beginnt, so sehen wir, ebenso wie beim Menschen, einen Augenblick Bewegung und Leben, und Ewigkeiten, um ihren Staub wieder zu zerstreuen.

## XXI. Von der Schwerkraft.

Wenn alle Bewegungen und Erscheinungen der Natur sich auf die Urkraft des Dranges der Wärme zum Gleichgewicht (wie Seite 33 erwähnt worden) zurückführen lassen, so ist besonders die Schwerkraft eine Wirkung dieses mächtigen Dranges, dieser einzig wirkenden Kraft die in der Natur vorhanden oder möglich ist. Eine von diesem Drange verschiedene, der Materie inwohnende Anziehungskraft, wie solche gegenwärtig als Ursache der Bewegungen gelehrt wird, ist demnach als solche unnöthig und, wie wir hier beweisen wollen, in der Natur unmöglich. Wenn eine flüssige Materie dorthin fließt, wo sie in geringerer Dichtigkeit oder gar nicht vorhanden ist, so nennen wir diese Bewegung oder diesen Druck, wenn die Bewegung aufgehalten wird, die Tendenz, das Streben nach Gleichgewicht. Das Wasser im Dampfkessel gibt dem Drange der Wärme nach, nimmt sie in sich auf und dehnt sich gewaltsam aus. So bringt das

Feuer durch die Ausdehnung und Verbüftung des Wassers, d. h. durch den Drang der Wärme zum Gleichgewicht, die große Kraft hervor, welche mächtige Maschinen treibt und Dampfschiffe oder Wagen mit zuvor unbekannter Kraft und Schnelligkeit fortbewegt: und diese schnelle und mächtige Bewegung wird durch keine Anziehung hervorgebracht.

Um sich ins Gleichgewicht zu setzen, das heißt, sich überall gleichmäßig zu verbreiten, strebt die Wärme beständig von da, wo deren mehr, nach dem Orte, wo deren weniger vorhanden ist, hinzuströmen. Der Drang der Wärme zum Gleichgewicht treibt denn allgemein die dichtern Körper, als die Luft, von der wärmern Gegend nach der kältern hin, und die Körper hingegen, welche weniger dicht sind als die Luft, von der kältern nach der wärmern Gegend hin. So wirkt denn dieser Drang, der alles bewegt, an der Erde von oben nach unten für Körper, welche dichter sind als die Luft, und von unten nach oben für diejenigen Körper, welche weniger Dichtigkeit als die Luft haben; so muß denn der Stein auf die Erde niederfallen und der Ballon hinaufsteigen. Der Unterschied der Wärme geht aber nicht bloß von oben nach unten, er findet sich auch in der Richtung vom Aequator nach dem Pole; so muß denn die bewegliche Magnetnadel diesem Drange nachgeben und nach dem Pole hinzielen. So haben denn die verschiedenen Richtungen der Körper nach unten, nach oben und nach dem Pole hin nur eine und dieselbe Ursache, welche die Tendenz der Wärme zum Gleichgewicht ist.

Wenn es nicht der Drang der Wärme zum Gleichgewicht wäre, der das Fallen der Körper, nach Verhältniß ihrer Dichtigkeit verursacht, durch welche andere Kraft denn soll der Stein fallen? Doch gewiß nicht durch Anziehung der Erde, indem sie etwa Stricke und Haken ausstreckt, um den Stein zu sich zu reißen! Das kann die Erde nicht; und mit einer geistigen Anziehung, mit einem Gedanken kann sie es noch viel weniger. Man darf es denn nicht unwahrscheinlich finden, daß der Kalte, in das wärmere Medium der Luft aufgehobene und das Gleichgewicht störende Stein durch den unendlichen Drang zum Gleichgewicht nach der kältern Erde zurückgedrängt wird und fallen muß, wenn er auch nicht angezogen wird. Durch denselben Drang zum Gleichgewicht muß der mehr Wärme als unsere Luft enthaltende Ballon hinaufsteigen wenn er auch nicht durch eine Attraktion der höhern Luftregionen hinaufgezogen wird. Wolte man solche Attraktion der obern Luft unwahrscheinlich und lächerlich finden, so denke man einmal zurück, ob denn eine Anziehung nach unten weniger unwahrscheinlich und lächerlich ist. Man mag sogar eine Anziehung von oben als unmöglich und unnütz erkennen, weil der Ballon ohnehin durch seine geringere Dichtigkeit, als die Luft, aufsteigen muß; aber eben so ist auch die Anziehung von unten unmöglich und unnütz, weil der Stein auch ohnehin durch seine größere Dichtigkeit, als die Luft, fallen muß. Die beiden Bewegungen, das Aufsteigen des Ballons und das Fallen des Steins haben eine und dieselbe Ursache und sind sich so ähnlich, daß man frei wählen und eben so gut dem aufsteigenden Ballon eine Attraktion nach oben geben und sie dem Stein nach unten versagen kann, als man jetzt für das Fallen des Steins eine Anziehung der Erde erdichtet und nicht daran denkt, dem Ballon eine Anziehung des Aethers nach oben zu geben. Man wird wohl nicht einwenden wollen, daß die Anziehungskraft unten in der Materie besteht; denn die Erwiederung würde sein, daß sie oben im leeren Raum besteht, und als Beweis, wie sehr der leere Raum anzieht, würde man zeigen, wie rasch sich Alles hineinstürzt und wie der Ballon so heftig hinaufsteigt. Man wird denn wohl zugeben müssen, daß die beiden gleichen Wirkungen gleiche Ursache haben. Ist nun die eine dieser erbachten Attraktionen ungereimt, unnütz und unmöglich, so muß die andere nothwendig auch ungereimt, unnütz und unmöglich sein.

Die Idee einer geistigen Anziehung der Materie als bewegende Kraft der ganzen Natur stammt aus einer Zeit her, wo die großen Fortschritte der neuern Zeit im Ge-

biere der Chemie und der Physik und die wirkliche, nicht auf leere Spekulation, sondern auf sichere Experimente basirte Entdeckung der Ausdehnungskraft der Gase noch unbekannt waren. Deshalb schon allein darf die Attraktionslehre mit einigem Mißtrauen behandelt werden. Allein die Schwierigkeit, die verschiedenartigen Bewegungen der Himmelskörper durch Anziehung zu erklären, vermehrt sich mit jeder neuen Entdeckung, wie z. B. die der schnellen Rotation des Wolkengürtels Jupiters, die nach den Gesetzen der Attraktion unmöglich ist; der langsamen Umlaufzeit der Doppelsterne, welche mit der Hypothese der Attraktion in Widerspruch steht, und mehrere andere schon oft erörterte Widersprüche dieser Lehre. Obschon die Prüfung immer bringender wird, so ist und bleibt man ihr doch feind; denn es ist viel bequemer das Hergebrachte als ehrwürdige Autorität bestehen zu lassen und blind anzunehmen, als selbst zu untersuchen und nach eigener Ueberzeugung zu urtheilen.

Wenn der Stein fällt, so sagen wir, weil es uns so gelehrt worden ist, und wir selbst nicht nachgedacht haben, er wird von der Erde angezogen: als ob die Schwerkraft nicht anders als durch Anziehung möglich wäre, und es keine andere Ursache der Bewegung geben könnte als Anziehung. Die Schwerkraft soll aber hier gegen diese unwahre und unmögliche Eigenschaft vertheidigt werden. — Das ohne Prüfung angenommene Wort der Anziehung hat so tiefe Wurzeln gefaßt, daß Mancher sogar denkt es könne ohne Attraktion sich nichts bewegen. „Das Schiff aber segelt bei günstigem Winde mit großer Kraft: ist das auch Attraktion? Der Dampfswagen rollt dahin weit schneller als der fallende Stein: das muß denn auch eine weit stärkere Attraktion sein! — Das Fallen der Körper soll durchaus, will man glauben, eine Anziehungskraft beweisen: wenn aber eine Anziehung den fallenden Körper niederzieht, so muß es eine andere sein, welche den Blitzstrahl an den Wetterleiter herabzieht, eine andere, welche die Elektrizität leitet, eine andere, welche uns die Strahlen des Lichts bringt, eine andere, welche den Kompaß nach dem Pole hinwendet, eine andere, durch welche der Dampfswagen fortrollt, eine andere, durch deren Kraft die Pflanzen wachsen, eine andere, welche die Metalle zusammenhält, und endlich so viele Anziehungskräfte, daß sie sich in allen Richtungen durchkreuzen.

Man denkt sich gewöhnlich die Attraktion als ein einfaches Naturgesetz und die wahre Ursache der Bewegungen der Himmelskörper; sie ist aber keineswegs einfach und kann ohne Hilfe anderer Erklärungen keine Bewegungen hervorbringen. Man denkt, der Stein fällt, weil die Erde ihn anzieht, und so soll auch die Sonne die Planeten anziehen. Der große Unterschied aber ist, daß der Stein wirklich auf die Erde niederfällt, die Planeten aber nicht in die Sonne stürzen; was hindert sie, der ungeheuren Anziehung nachzugeben, was erhält sie schwebend im Raume? Dies ist die große Schwierigkeit des Systems, die man gewöhnlich übersieht und die nur selten erwähnt wird. — Damit nämlich die Planeten statt auf die Sonne zu fallen und liegen zu bleiben, hingegen um die Sonne kreisen, kann es bei der Anziehung nicht bleiben, und es müssen noch andere Kräfte, welche die Natur nicht kennt, erfunden werden. — Außer der Anziehungskraft denkt man sich noch eine andere verborgene und unbegreifliche Kraft, vermöge welcher jeder Körper unaufhörlich streben soll, in gerader Richtung durch das Weltall fortzulaufen, und die man Wurfkraft genannt hat. So mußte man um zu erklären, warum die erdichtete Anziehungskraft der Sonne die Weltkörper nicht in dieses Gestirn hineinzieht, die Wurfkraft oder eine Art den Planeten zugetheiltes Leben erfinden, mittelst dessen sie sich ununterbrochen anstrengen, in gerader Linie fortzuschreiten und sich von der Sonne, auf die Berührungslinie des Zirkels, den sie beschreiben zu entfernen, so daß sich die Planeten, ohne die Anziehungskraft der Sonne, ewig in gerader Linie fortstürzen würden, und daß sie, wenn die Anziehungskraft allein da wäre, alle in der Sonne fallen müßten; das

Gleichgewicht dieser beiden Kräfte wäre es einzig, welches die Planeten nöthigt, sich im Kreise um die Sonne zu bewegen, ungefähr so wie man einen an einen Faden befestigten Stein um die Hand schleudert, und der weit fortfliehet wenn der Faden reißt. Aber mit dem Unterschiede, daß es unsere Hand ist, die den Stein zwingt, sich um sie herum zu drehen, während hingegen nach der Attraktionslehre der Stein sich von selbst drehte, Kraft eines ihm eigenen Triebes, nach welchem er beständig in gerader Richtung wie ein blindes Thier fortzuschreiten streben soll, eine Kraft, welche wahrlich für eine Art Seele oder Leben gehalten werden müßte. Diese ewig in gerader Linie wirkende Kraft hat man Wurfkraft genannt, weil sich die Idee damit verbinden läßt, als wäre sie durch einen ungeheuren Stoß entstanden. Wer kann aber einen solchen Stoß oder eine Wurfkraft begreifen, die sich ewig gleich bleiben soll, ob schon sie sich immer mehr von dem Wurf oder dem Stoß entfernt. Nie hat aber auch eine Philosophie einen Schöpfer so spielend dargestellt, der da beschäftigt ist, wie beim Billardspielen, den Weltkörpern einen heftigen Schupp zu geben.

Die Wurfkraft ist eine Erscheinung auf deren Möglichkeit uns nirgend eine Erfahrung auch nur im fernsten hindeutet, die bloß aus dem Gehirn eines Metaphysikers entsprungen ist, und die der Verstand eben so wenig fassen kann, als das Geheimniß der heiligen Dreifaltigkeit. Jede Materie soll demnach schon zwei übernatürliche und kaum denkbare Kräfte haben, die eine ohne Seil oder Haken alle andere Materie an sich zu ziehen, oder zu sich zu winken, ohne jedoch ein Zeichen zu geben; die andere, unablässig in gerader Linie fortzulaufen. — Bei der geringsten Verminderung der Bewegung in gerader Richtung müßten sie in die Sonne stürzen; durch die Verminderung der Attraktion hingegen würden sie über die Tragente ins Unendliche fortfliegen, so daß, wenn das Gleichgewicht dieser beiden Kräfte aufhörte unser ganzes Planeten-System vernichtet wäre. Denn wenn die Anziehungskraft die Oberhand erhielte, würde sich alle Materie zu einer einzigen Masse in der Sonne anhäufen; wenn sich im Gegentheile die Anziehungskraft auch noch so wenig verminderte, so würde die andere Kraft die Planeten ewig in gerader Linie fortbewegen. Die eine und die andere dieser Annahmen haben, selbst wenn man sie nicht prüft, etwas Ungereimtes und Wunderbares, weil es in der Natur nichts Kejnliches gibt, und es war gewiß die ganze Gewandtheit eines Genies wie Newton nöthig, um sie während eines ganzen Jahrhunderts in Kredit zu erhalten.

Man begreift, daß ohne das vollkommene Gleichgewicht dieser beiden Kräfte das Weltgebäude, welches die Attraktionslehre im leeren Raume errichtet hat, nicht einen Augenblick bestehen könnte. — So stehts mit dem Weltgebäude nach diesem Gedicht. Ganz anders aber verhält es sich in der Wirklichkeit. Dieses so nöthige Gleichgewicht hat nicht Statt und das Weltall steht dennoch fest. Dies ist einer dieser auffallenden Widersprüche, zu denen immer ein der Wahrheit entgegengesetzter Weg führen muß. Die Anziehungs- und Abweichungskräfte lassen abwechselnd nach, so daß die Planeten weit entfernt sind, sich, wie wir eben annahmen, in Kreisen um die Sonne zu bewegen, sondern in elliptischer Bahn sich abwechselnd von derselben entfernen und sich ihr wieder annähern, und dennoch stürzen die Planeten weder in die Sonne, noch in gerader Linie fort. — Wie wird aber die einmal überwundene Kraft das Gleichgewicht wieder herstellen und nun ihrerseits ein Uebergewicht über die andere erlangen? Auf eine natürliche Weise gewiß nicht. Man hat daher noch eine dritte, unennbare, das gebrochene Gleichgewicht jedesmal herstellende Kraft erdacht, welche immer wie eine rettende Gottheit der schwächeren Kraft zur rechten Zeit zu Hülfe kommt, um sie wieder über die stärkeren zu erheben. So sind denn im Attraktionsystem statt einer drei Kräfte nöthig, um bloß die Bewegungen der Planeten zu erklären; alle drei aber sind Ungereimtheiten, die in der That nicht eine einzige Naturerscheinung erklären.

Solchem Unsinn gegenüber, wird dennoch Maucher es gerne beim Alten lassen, und

an der Attraktion zu glauben fortfahren. Wenn die Attraktion eine Chimäre wäre, wird man sagen, wie könnte sie dann so allgemein für wahr angenommen werden? Dies ist auch wirklich zu bewundern: aber wie viele andere Irthümer sind nicht ebenso n<sup>o</sup> dieser für unfehlbare Wahrheit gehalten worden und haben in ihrer Zeit eben so fest gestanden! Es scheint sogar, daß der Mensch immer das, was unglaublich und wunderbar ist, der einfachen Wahrheit vorzieht. Der religiöse Wahn, der die gräßlichsten Schauspiele menschlichen Unsinn darbietet, wie die Verbrennung der Ketzer und der Hexen, und die freiwilligen Opfer der Indier, erhält sich dennoch viele Jahrhunderte. Wenn nun philosophische Prüfung und Forschung die Wahrheit selbst da, wo es sich handelt, den Nebenmenschen dem grausamen Feuertod hinzugeben, erst nach Verlauf von Jahrhunderten die gräßlichsten Irthümer aufzudecken vermögen, so braucht man sich nicht zu wundern, wenn eine irrige Lehre, wie die Attraktion, deren Prüfung für Niemand eine heilige Pflicht ist, sich allgemein und lange erhält.

Man hat gefragt, wenn die Schwerkraft keine Attraktion der Erde ist, sondern durch eine andere Kraft, durch den Drang der Wärme, hervorgebracht wird, was den dabei gewonnen ist, ob wir glauben, daß diese oder jene die Ursache der Schwere ist? Der große Unterschied ist aber, daß die Attraktion nichts erklärt, sondern Alles verzwickelt, der Drang der Wärme aber alle Naturerscheinungen erklärt, so daß der Unterschied derselbe ist, wie zwischen Finsterniß und Licht, wie zwischen Lügen und Wahrheit. Man braucht daher nicht zu fragen, was es nützt, die eine Lehre durch die andere zu ersetzen. Die Kenntniß der Wahrheit geht über Alles und trägt reiche Früchte, die Täuschung der Attraktion kann keine Wissenschaft fördern. Diese Irrlehre hat hingegen die wahre Kenntniß der Natur ein halbes Jahrhundert aufgehalten. Diese Frage ist daher, statt unnütz zu sein, vielleicht die wichtigste, die je in der Naturwissenschaft vorgekommen ist.

Da man die Ursache der Schwerkraft nicht dem Drang der Wärme, sondern einer vermeinten geistigen Anziehung der Körper unter sich zuschreibt, so wird jene wirklich vorhandene und fühlbare Kraft selten von diesem Ideal unterschieden. Es liegt jedoch ein großer Unterschied zwischen einer fühlbaren Kraft und der mehr oder weniger gegründeten Idee, die wir uns von der Art, wie sie wirkt gebildet haben. Man schreibt Newton irrig die Attraktion als eine wirkliche Entdeckung zu. Er unterwarf die Wirkung der Schwerkraft der mathematischen Berechnung und erklärte die damals noch nicht ergründete Kraft als Anziehung; er war aber weit entfernt, eine wirkliche Anziehung zu behaupten und sagt ausdrücklich (Farbenlehre, 3 Buch, 31 Frage), daß das, was er Anziehungskraft genannt habe, eben sowohl durch Druck, oder durch irgend eine ihm unbekannt Ursache bewirkt werden könne. In der dritten Frage deutet er auf eine einfache Grundkraft hin, „die offenbar sagt er, die ganze Natur bewegt, obchon ich solche noch zu erforschen lasse.“ So hat Newton das Leben der ganzen Natur, die Bewegungen der Himmelskörper, wie den Blutumlauf im Thiere einer einzigen Urkraft zugeschrieben; und diese ist der Drang der Wärme zum Gleichgewicht, den Newton genannt haben würde, wenn damals die Ausdehnungskraft der Gase so genau wie jetzt bekannt gewesen wäre.

## XXII. Widersprüche der Attraktionslehre.

Die Meinung, daß die Frage des Mechanismus des Weltalls seit Newton unwiderstlich gelöst sei, und die Bewunderung, welche die mathematischen Werke dieses großen Genies einflößen, standen lange Zeit der Entdeckung der wahren Anordnung des Weltgebäudes entgegen. Da es schwierig ist sich von einer Meinung loszusagen, die man, als auf ganz untrügliche Beweise gegründet, erhielt, so ist es wichtig die Zweifel derer zu heben, die in der Gewisheit daß die Beweise der Geometrie

unumstößlich sind, in der Meinung sind, daß sich Newton ihrer bedient habe, um die vermeinten Entdeckungen, die man ihm zuschreibt, zu beweisen. — Ein großer Unterschied liegt aber zwischen den mathematischen Grundsätzen, die in Newtons Werken enthalten sind, und den physischen Hypothesen, auf die er seine Beweise gründet hat. Als Mathematiker, nicht aber als Physiker, ist Newton das Genie, das wir bewundern. Wenn selbst alle seine Hypothesen falsch wären, so könnte doch Nichts seine mathematischen Grundsätze umstoßen: und wir könnten nur mit einem einsichtsvollen Dichter sagen: „Die Rechnung ist richtig, obschon die Angabe falsch ist.“ *Veraces numeri, mendax at causa subesset.*

So wurden durch die Entdeckung der Bewegung der Erde die genau gemachten astronomischen Berechnungen nicht umgestoßen, es wurden blos die Namen verändert. Alle Beobachtungen die von der unbeweglichen Erde richtig gemacht worden waren, fanden sich durch die Bewegung der Erde bestätigt und genau erklärt. — Unumstößliche Wahrheit mechanischer Grundsätze verhindert nicht das eine falsche Anwendung derselben auf gewisse Naturerscheinungen zu den größten Absurditäten führt, wie aus folgenden Beispielen zu ersehen ist.

1) Um alle Bewegungen der Himmelskörper durch die zum Lehrsatz erhobene Anziehung zu erklären, sagt man, daß die Planeten, wenn der eine an dem andern vorbeigeht, ihren Lauf merklich stören. Man will zu verstehen geben sie zögen sich an, man vermeidet aber diese Unwahrheit auszusprechen, weil gerade das Gegentheil von Anziehung statt hat, so oft als zweiter Weltkörper sich einander annähern; denn sie weichen alsdann von ihrem Laufe ab, indem sie sich von einander entfernen. Wenn Pallas und Ceres, welche beinahe in derselben Bahn laufen, an einander vorbeigehen, bemerkt man, daß anstatt sich anzuziehen, sie sich ausweichen. — Da die Stärke der Anziehungskraft im Verhältniß der Verminderung der Entfernungen zunimmt, oder was noch weit mehr ist, da sie im Verhältnisse der Verminderung der Quadrate der Entfernung zunimmt, so muß die Annäherung dieser beiden Körper ihre beiderseitige Anziehungskraft dermaßen verstärken, daß sie wenigstens ihren Lauf dadurch stören müßten, daß sie sich einander näherten; aber sie treten hingegen aus ihrer Bahn indem sie sich ausweichen. Es scheint mithin, daß sie sich eher zurück stoßen als anziehen. Eben so weichen Kometen und Planeten sich auf große Entfernungen schon aus, stoßen sich ab, wenn sie ihrem Laufe gemäß sich annähern und zusammentreffen sollten. — So fest also klebt man an eine irrige Meinung, daß man selbst mit seinen Augen sich von ihrer Unwahrheit nicht überzeugen kann.

2) Wenn man denkt, daß sobald ein Komet sich schnell einem Planeten nähert, die Anziehungskraft eines jeden von ihnen auf den Andern im Verhältnisse der enormen Verminderung des Quadrates der Entfernung zunimmt, d. h. daß die gegenseitige Anziehungskraft der beiden Körper eine doppelte Vermehrung der ganzen Quantität erhält, um welche die Entfernung vermindert worden ist, multipliziert mit dieser Quantität; und wenn man denkt, daß zwischen den beiden Körpern keine Centrifugal-Kraft besteht, welche diese zunehmende Anziehungskraft aufwiegt, so muß man daraus schließen, daß wenn eine solche Annäherung Statt hat, die beiden Körper nicht ermangeln können mit einem schrecklichen Stöße zusammen zu stürzen, ohne sich jemals wieder trennen zu können. Wenn aber dies wirklich die Gesetze der Anziehungskraft sind, wie trug es sich denn zu, daß der Komet, welcher im Jahr 1455 zwischen Mond und Erde durchging, ohne auf Ebbe und Fluth den mindesten Einfluß zu äußern; daß der Komet, welcher im Jahr 1770 der Erde so nahe kam wie der Mond, und quer durch das Erabantengebiet Jupiters ging, und daß der Komet, welcher 1774 so nah an Merkur vorbeiging, nirgend eine fühlbare Wirkung hervorbrachten, und daß weit ent-

fernt von der schrecklichen und wunderbaren Naturerscheinung sich ohne ein Band anzuziehen, diese Körper ihren Lauf änderten um sich auszuweichen?

Aus dieser Verlegenheit suchten die Attraktionslehrer sich mit der Ausrede herauszuhelfen, daß die Kometen keine Anziehung äußerten, weil sie wenig Masse hätten: sie versallen aber durch diese Behauptung in einen noch größern Widerspruch. Nach dem Attraktionsgesetze müssen nämlich die Körper sich im Verhältniß ihrer Masse fortbewegen. Nun bewegen sich aber bekanntlich die meisten Kometen mit einer zehn- bis hundertfach größern Schnelligkeit als die Planeten. Diese Bewegung ist nach der Attraktionslehre nur im Verhältniß ihrer Masse möglich; die Kometen müssen folglich statt einer sehr geringen, eine unvergleichlich festere Masse haben, als die Planeten, wenn die vermeinte Attraktionskraft wirklich im Weltall herrschet. — Anstatt zu folgern: die Kometen haben keine Masse, weil es erwiesen ist, daß sie keine Attraktion auf die Planeten ausüben, hätte man aus dieser Thatsache auf die Wahrheit schließen sollen. — Eine feste, undurchsichtige Masse der Kometen läßt sich nämlich nicht weglängnen: weil aber dennoch die Kometen keine Attraktion da ausüben, wo die heftigste Wirkung fühlbar sein müßte, so folgt daraus, daß es keine Attraktion gibt, wie solche geistige Wirkung überhaupt in der Natur unmöglich ist.

3) Die Seite 40 erwähnte Spaltung neuer Weltkörper in mehrere Theile, die sich in verschiedene Richtungen von einander entfernen, ohne von einer Anziehungskraft zusammengehalten zu werden, ist der handgreifliche Beweis, daß diese Theile sich nicht anziehen und folglich auch die ganze Masse keine Anziehungskraft besitzt.

4) Woher denn nimmt man die Idee, daß ein Komet, wenn er sich der Erde nähert, unser Wasser anziehen könnte? Die Anziehungskraft des Mondes, sagt man, ist so groß, daß sie das Wasser des Meeres hebt; aber eine solche Verwirrung der Ideen ist mit dem Irrthume verbunden, das die meisten Leser nicht wissen werden, daß der Mond weit enfernt unser Wasser anzuziehen, dasselbe zurückstößt, weil das Wasser überall niedergeht, wo er sich über dasselbe erhebt, und im Gegentheile da steigt wo es weniger gedrückt wird; der Komet würde daher das Wasser eher niederdrücken als anziehen.

5) Da die Planeten sich ähnlich sind durch ihre sphärische Gestalt, durch das Licht, welches sie reflektiren, durch gleiche Richtung ihrer Umläufe, durch die Excentricität, die elliptische Gestalt und die Neigung ihrer Bahnen, und durch Alles was wir an denselben beobachten, so müssen wir daraus schließen, daß sie sich eben so in dem was wir nicht beobachten können, ähnlich sind; und würde es nicht wenigstens eine sehr unwahrscheinliche Muthmaßung sein, da aller Anschein sie als ähnlich andeutet, Verschiedenheiten an ihnen vorauszusetzen, die man durch nichts wahrnimmt.

Als man das Keplersche Gesetz auf die Bewegungen der Himmelskörper anwenden wollte, fand man, daß Jupiter, nach dem Anscheine seiner Masse, Kraft dieses Gesetzes eine viel schnellere Bewegung haben müßte als er hat, und daß Merkur hingegen seinen Umlauf nicht mit der Geschwindigkeit machen könnte die ihm eigen ist. Die andern Planeten boten auch keine genaue Uebereinstimmung ihrer Bewegungen mit ihren scheinbaren Massen dar. Man hätte daher Zweifel erheben sollen, wie Kepler selbst auch erhoben hatte, ob diese Bewegungen wirklich die Grundlagen des Keplerschen Gesetzes zur Ursache haben; um aber dieses Gesetz auf die Bewegungen der Himmelskörper anwenden zu können, setzte man voraus, daß die Masse Jupiters so leicht sei wie ein Schwamm, und die des Merkurs so dicht wie Diamant, und nachdem man auf diese Weise jedem Planeten die Dichtigkeit beigelegt hatte, die zu dem Keplerschen Gesetze paßte, erhob man einen Ausruf der Bewunderung über die Entdeckung, und versicherte, daß die Himmels-Bewegungen mit diesem Gesetze übereinstimmend gefunden worden wären. Betrachtet man aber diese angebliche Uebereinstimmung oder Anwendbarkeit des Keplerschen Gesetzes ohne Vorurtheil, so muß man gesehen, daß sie nicht

mehr bewiesen ist, als die Porosität oder die Leichtigkeit eines Schwammes die man dem Jupiter zuschreibt, da diese Anwendbarkeit einzig von der Voraussetzung der Porosität hergeleitet wird, die durch nichts bewiesen ist, und von welcher uns zu überzeugen sich kein Zeichen darbietet, während hingegen aller äußere Anschein eine vollkommne Aehnlichkeit der Planeten anzeigt. Wir wollen aber sehen welche die Voraussetzung einer solchen Ungleichheit der Weltkörper weiter hinführt.

6) Unter den Hunderten Doppelfernen, welche Herschel und andere neuere Beobachter entdeckten, gibt es deren z. B. im Castor, in der Krone, in der Schlange, u. s. w., welche ihre Umläufe um einander in ungefähr 360 Jahren vollenden, und die Entfernungen unter ihnen waren seit 50 Jahren, wo man sie beobachtet hat, nicht mehr als zwei Durchmesser des Hauptsterns. Auf solche Entfernung müßten diese Umläufe nach dem Kepler'schen Gesetze, wenn man dem Centralkörper eine Dichtigkeit wie die unserer Sonne zurechnet, in weniger als 19 Jahren, anstatt in 360 Jahren vollendet werden. Nichts ist aber leichter als sich aus dieser Verlegenheit heraus zu ziehen. -- Nach dem Kepler'schen Gesetze steht die Dichtigkeit im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Zeiten. Wenn daher ein Himmelskörper 19 und ein halbmal langsamer geht als er nach diesem Gesetze gehen müßte, so weiß man daraus genau (1), daß er  $19\frac{1}{2}$  mal  $19\frac{1}{2}$  mal (das heißt das Quadrat von  $19\frac{1}{2}$ ) oder 380 mal leichter ist als unsere Sonne, oder nach derselben Rechnung 470 mal weniger Dichtigkeit hat als unser Wasser. Was die andern Doppelferne betrifft, deren periodische Bewegung noch langsamer ist, und welche bis tausend Jahre und darüber brauchen um ihren Umlauf zu vollenden, so kann man ihnen nach dem dritten Kepler'schen Gesetze nur eine 900 mal geringere Dichtigkeit als die unseres Wassers geben, welche ungefähr die Dichtigkeit unserer atmosphärischen Luft ist. Die Luft ist aber unsichtbar, diese Sterne müßten mithin auch unsichtbar sein, wenn sie sich nach dem Gesetze der Anziehungskraft bewegen, und wirklich 900 mal weniger dicht als unser Wasser sind. Um nun aber das Licht auf die kleinste Entfernung zurückzuwerfen, muß ein Körper schon eine größere Dichtigkeit als das Wasser haben, diese Körper daher, welche das Licht auf so unermessliche Entfernungen reflektiren, weit entfernt 900 mal weniger dicht zu sein als das Wasser, müssen hingegen eine tausend mal stärkere Dichtigkeit haben; und in diesem Falle müssen sie nach dem Gesetze der Anziehungskraft ihre Umläufe in einigen Tagen vollenden, anstatt Jahrhunderte dazu zu gebrauchen. Wenn diese Ungereimtheit uns nöthigt wenigstens zu zweifeln, daß das Kepler'sche Gesetz die Basis der Bewegung dieser Körper ist, so kann man auch befürchten, daß die Porosität Jupiters eine absurde Voraussetzung ist und die Regeln der Anziehungskraft weder auf diesen Planeten noch auf die Bewegungen anderer Weltkörper anwendbar sind.

7) Wenn man betrachtet, daß die Bewegung der Planeten in dem Verhältnisse langsamer ist als sie weiter von der Sonne entfernt sind, und daß die Trabanten dieselbe Progression in Bezug auf ihre Haupt-Planeten befolgen, daß diese im Verhältnisse ihrer Entfernung von der Sonne mehr Trabanten und Ringe haben, u. s. w. so erkennt man in diesen großen Naturerscheinungen die nämliche Regelmäßigkeit, welche wir auch in den Bewegungen der Natur, die unter unsern Händen Statt haben, bemerken. Wir sehen die Frucht weich werden wenn sie reift, das Saamenkorn sich verhärten indem es seiner Reife näher kommt, und wenn wir einen Baum mit gleichen Äpfeln beladen sehen, obschon von verschiedener Größe, so würden wir der Behauptung keinen Glauben schenken wollen, daß einige dieser Äpfel das Gewicht des Diamants und andere die Leichtigkeit eines Schwammes haben. -- Wenn man berechtigt wäre solche Verschiedenheit in der Dichtigkeit der Himmelskörper vorauszusetzen, so würde wenigstens nur in einer regelmäßigen Progression, nach den Ent-

fernungen, nach den Durchmessern zc. die Voraussetzung einer verschiedenen Dichtigkeit zulässig sein. Denn wenn es genug wäre willkürliche Voraussetzungen zu machen um eine Rechnung auf die Bewegungen der Natur anzuwenden, so kann täglich ein anderer Kepler und ein anderer Newton andere Gesetze erfinden, sie auf solche Weise beweisen, und sie dann für ganz wahr und mathematisch gewiß ausrufen; er darf bloß mittelst einer Menge Voraussetzungen eine andere Natur erdichten und solche mit den Regeln übereinstimmend ausrufen, die er erdacht hat. Wenn Jemand z. B. für die Abstoßungskraft die umgekehrten Voraussetzungen von denen, worauf man die Anziehungskraft gestützt hat, annimmt, so kann man mit derselben Leichtigkeit beweisen, daß die Repulsion die bewegende Kraft des Weltalls ist.

3) Eine andere Schwierigkeit, welche neuere Beobachtungen in die Gesetze der Anziehungskraft gebracht haben, ist die bewegliche Atmosphäre Jupiters. Da die Bewegung der Körper im Verhältnisse der Dichtigkeit ihrer Masse schneller ist, so ist es augenscheinlich, daß der dichte Körper Jupiters sich mit mehr Schnelligkeit umbrehen muß, als der Dunst oder die Wolken, welche ihn umgeben, und die Oberfläche dieses Planeten, die man an einigen Flecken erkennt, muß den Dünsten in der täglichen und schnellern Umbrehung, welche er in weniger als 10 Stunden vollendet, um vieles zuvorseilen. Da die entferntesten Trabanten des Planeten am meisten Zeit brauchen um ihre Umläufe zu vollenden, und da diese Atmosphäre weiter vom Schwerpunkte entfernt ist als die Oberfläche, so muß diese aus der doppelten Ursache der größeren Dichtigkeit und der größeren Annäherung, die Dünste weit hinter sich zurücklassen. Nun sind es aber hingegen die Dünste, welche ihren Umlauf schneller vollenden und der Oberfläche des Planeten in dieser Bewegung zuvorseilen, und so gegen die beiden Regeln der Geschwindigkeit der Umbrehungen, nämlich gegen die der Dichtigkeit und der Entfernung, verstossen. Diese Dünste sind weniger dicht als der Planet, indem sie durchsichtig sind, und erlauben keine entgegengesetzte Voraussetzung. Nach dem dritten Keplerschen Gesetze aber müßten diese durchsichtige Dünste, da sie den Planeten an Geschwindigkeit übertreffen, viel dichter sein, als dessen undurchsichtige Kugel selbst, und zwar müßten diese leichten Dünste in dem enormen Verhältnisse des Quadrats der Verschiedenheit ihrer Geschwindigkeit mit der des Jupiters schwerer sein, als dieser massive Körper!! Zu solcher Absurdität führt die erzwungene Anwendung eines erdichteten Gesetzes auf die wirkliche Natur.

9) Schröter und andere Schriftsteller haben diesen Widerspruch des Newtonschen Systemes durch neue Voraussetzungen zu entschuldigen gesucht; aber der Widerspruch wird noch auffallender, wenn man die Umbrehung dieser Atmosphäre mit dem Umlaufe z. B. des nächsten Trabanten Jupiters vergleicht, welcher seinen Lauf in einem Tage und 18 Stunden vollendet. Denkt man diesen Trabanten näher bei dem Planeten, so wird er seinen Umlauf in einer kürzern Zeit vollenden, und wenn er endlich der Oberfläche Jupiters nahe kommt, wird er seinen Umlauf in noch viel kürzerer Zeit abmachen; jedoch wird nach den Regeln der Anziehungskraft alsdann sein Umlauf noch immer länger sein als die Umbrehung des Planeten selbst. Wenn also die Atmosphäre von derselben Dichtigkeit wäre wie dieser Trabant, so würden die Gesetze der Anziehungskraft ihr doch nicht die Geschwindigkeit der Umbrehung Jupiters zulassen. Da sie aber augenscheinlich viel weniger dicht ist als dieser Trabant, so müßte nach dem Attraktionsgesetze ihre Bewegung beträchtlich hinter derjenigen der Oberfläche dieses Planeten zurückbleiben, anstatt ihr zuvorzueilen; und wenn, wie man es ohne Unwahrscheinlichkeit voraussetzen kann, die Dichtigkeit dieser Atmosphäre zu derjenigen des Wassers oder der Erde dieses Trabanten sich so verhält, wie die Dichtigkeit unserer Atmosphäre zu der unsern Wassers oder der Erde, das heißt, wenn sie 900mal weniger dicht ist, so müßte sie ihren Umlauf 30mal langsamer machen, das heißt sie müßte 300 Stunden brauchen um den Umlauf zu vollenden, den wir sie in 10 Stunden machen sehen!

Was die Ursache der Umbrehung der Planeten überhaupt betrifft, so gelingt es der Anziehungskraft eben so wenig solche zu erklären, und sie kann darin keine Uebereinstimmung nachweisen.

10) Wenn die Anziehungskraft im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernungen wirkt, woher kommt es dann, daß zwei Glastafeln, die man einander annähert, keine Vermehrung der anziehenden Kraft zeigen, daß sie aber sobald sie sich berühren, mit einer Kraft zusammenhalten die viel größer ist, als die Anziehungskraft der Masse ihrer Materie? Wenn auf diese Art zwei Mählsteine gegen einander gestellt werden, so müßte, da ihre Masse stärker ist, auch die Kraft ihres Zusammenhanges in dem nämlichen Verhältnisse stärker sein, und diese findet sich hier hingegen gänzlich Null. Nimmt man aber an, daß zwischen den ganz ebenen Flächen der Glastafeln die Abwesenheit der Wärme und deren Drang zum Gleichgewicht die wahre Ursache des Zusammenhaltens ist, so begreift man, daß dies bei den nicht glatten Flächen der Mählsteine, trotz ihrer großen Masse, nicht statt haben kann.

11) Man hat geglaubt, die Magnet-Nadel würde durch ein magnetisches Centrum in der Nähe des Poles angezogen. Aber diese Anziehungskraft, anstatt im Verhältnisse des Quadrats des Abstandes um den man sich dem Pole nähert, zuzunehmen, vermindert hingegen und hört am Pole selbst gänzlich auf. Die Unbeständigkeit die man in der Richtung der Nadel bemerkt, in dem sie nach den Gewittern und der Temperatur ändert, hat die wahre Ursache des Magnetismus kennen gelehrt, die Ampère und andere nachgewiesen haben. So ist denn diese wunderbare Anziehungskraft gefallen, nachdem sie bis zum 19. Jahrhundert für eine unfehlbare Wahrheit gehalten worden ist. Man fährt jedoch nicht weniger fort vorauszusetzen, daß die Himmelskörper sich gegenseitig durch eine andere Anziehungskraft im umgekehrten Verhältnisse des Quadrates der Entfernungen, und im graden Verhältnisse ihrer Massen anziehen.

12) Die Schwere der Körper in tiefen Gruben und auf Bergen; die Experimente über den Fall der Körper von hohen Thürmen; die Bewegungen des Barometers und viele andere Erscheinungen bieten eben so viele Widersprüche dar, sobald man sie durch angebliche Wirkungen einer anziehenden Kraft zu erklären versucht.

Die Attraktion ist so absurd und unbegreiflich, daß es schwer ist, eine vernünftige Definition davon zu geben: es ist eine verborgene Kraft der Materie, vermöge welcher sie eine andere, die sie nicht berührt, nicht sieht und nicht wahrnimmt, dennoch zu sich ruft oder zu kommen zwingt; und die gerufene Materie, die auch jene nicht fühlt, nicht sieht nicht wahrnimmt, folgt dennoch dem Rufe, den sie erhält. Das ist die Attraktion, an der man glauben soll.

Anziehung kann nur mittelst eines Hakens oder Seils geschehen. Könnte ein Körper den andern ohne Seil zu sich ziehen, so wäre er mit einer geistigen Kraft begabt, die man sich nicht denken kann, und die viel wunderbarer wäre, als das Leben, welches selbst nur ein Trieb ist. Diese geistige Anziehung übertrüge alle moralische Wirkungen, die wir kennen: es wäre zu sich zu winken, ohne ein Zeichen zu geben.

Will man die Absurdität der Attraktionslehre sich lebhaft vorstellen, so denke man sich, frei von jeder vorgefaßten Meinung, einen ganz unwissenden Menschen, der über eine Kugel staunt, die ein entferntes Geschütz vor ihn niedergeschleubert hat. Man sagt ihm, die Entwickelung des Feuers im Geschütze habe die Kraft das Blei auf so große Entfernung fortzustossen. Er aber will diese natürliche und wahre Ursache nicht annehmen und glaubt die Kugel habe selbst die Eigenschaft zu fliegen und die Luft mit einer solchen Schnelligkeit zu durchschneiden.

Diese Meinung ist gewiß sehr unvernünftig. Ein dritter aber tritt hinzu und sagt, beide Behauptungen seien nicht richtig, er aber wisse die wahre Ursache dieser

Bewegung. Mein Körper, sagt er, hat die Eigenschaft, Alles, was ihm nahe und fern liegt, an sich zu ziehen, und hat auch diese Kugel hieher gezogen. Muß dieser Wahn nicht unser Lachen erregen? Und doch ist das wörtlich die Attraktionslehre. Wie urtheilen beim Glauben an diese Lehre eben so unrichtig, wie dieser unwissende Mensch; denn um uns zu überzeugen, ob es möglich ist, daß die Erde einen fallenden Körper wirklich anziehe haben wir eben so wenig Versuche gemacht, als dieser Mensch um sich zu überzeugen, ob sein Körper wirklich die vermeintliche Anziehungskraft habe oder haben könne. Wenn man sich nun ferner bemühte, diesem Menschen begreiflich zu machen, daß es nichts anders ist, als die plötzliche Entwicklung der Wärme in einem verschlossenen Rohr, welche die Kugel geschleudert, und daß sie durch keine andere Kraft hingeworfen werden könne, da es keine andere Kraft in der Natur gibt, und eine Anziehung oder Herbeziehung ohne Strick oder Kette ein Ding der Unmöglichkeit ist; und dieser Mensch dennoch darauf bestände, daß die Kugel vermöge der Anziehungskraft seines Körpers auf ihn gekommen sei, würde uns das nicht unsinnig und lächerlich erscheinen? Eben dasselbe aber behaupten die Attraktionslehre, und die Gewalt der Gewohnheit ist so groß, daß wir noch nicht darüber lachen.

Man hat gefragt wie es möglich wäre, daß Planeten mit ihren Trabanten ohne gegenseitige Anziehung und Abstoßung zusammen einherstreifen könnten: ein einfaches Beispiel wird diese Möglichkeit begreiflich machen.

Als man erzählt hat, daß auf den schönen Wegen des chinesischen Reichs beladene Wagen mit ausgespannten Segelein wie Schiffe laufen, so fand dieses Faktum, obschon sich dessen Möglichkeit begreifen läßt, wenig Leichtgläubige. Sollte Jemand erzählen, daß die Chinesen eine Art Zugthiere gebrauchen, die eine solche anziehende Kraft besitzen, daß die Wagen, welche sich hinter ihnen befinden, ihnen durch die einzige Kraft dieser Anziehung ohne ein Zugseil folgen, so würde diese Erzählung wunderbar gefunden werden; wenn man sich aber auf die bekannten Gesetze der Anziehungskraft beriefe, so weiß ich nicht was man unmöglich darin finden könnte. Wenn die Planeten sich auf Millionen Meilen ohne ein Band anziehen, und wenn ein Loth Magnetstein oder die kleine Spitze einer Nadel eine Verbindung mit dem Pole auf zwei tausend Meilen unterhalten kann, warum soll die anziehende Masse eines schweren Thieres nicht einige Schritte hinter ihm wirken können? Ich will noch mehr sagen, ich habe selbst in einem europäischen Lande Pferde gesehen, welche vom Wagen abgespannt, und auf einige Schritte davon abgestellt wurden, ohne durch ein einziges Band daran befestigt zu sein, und ich sah dennoch den Wagen immer den Pferden in allen Richtungen folgen und sich fogar mit ihnen immer in derselben Entfernung umbrehen, nicht durch das Gleichgewicht einer anziehenden und einer rückwirkenden Kraft, sondern weil Pferde und Wagen auf demselben Schiffe standen. Hieraus sieht man, daß es nicht unmöglich ist das Körper sich zusammen bewegen ohne anziehende und rückwirkende Kräfte, wie dies namentlich mit Planeten und Trabanten der Fall ist, die sich mit der gemeinschaftlichen Atmosphäre, worin sie liegen, fortbewegen.

Wenn man bedenkt, daß die ganze Naturphilosophie, wie sie bis jetzt gelehrt wird, auf eine wirkliche Anziehung der Materie basiert ist, so muß einen beschränkten Routinier die Behauptung gewaltig befremden, daß diese Anziehung nie von Newton behauptet oder bewiesen worden, und solche an sich naturwidrig und absurd ist. Wie viel jest für ganz gelehrt gehaltene Werke müßten durch eine allgemeine Erkenntniß dieses Irrthums zu Makelatur werden! und Newtons System wäre nichts als ein merkwürdiges Gedicht, wie das eines Aristos; aber ein sehr trocknes Gedicht, das mit der wirklichen Welt nichts gemein hat und schwerlich noch Jemand zu lesen aushalten könnte.

## XXIII. Allgemeine Ansicht des Weltalls.

Die Annahme der Leere des Weltraums, welche nach unsern gewöhnlichen Begriffen eine Unvollkommenheit der Schöpfung seyn würde, und immer von den Philosophen mit dem horror vacui zurück gewiesen worden ist, wurde im 18ten Jahrhundert durch Newton nicht ohne irrige Voraussetzungen und Trugschlüsse durchgeseht, und so mit die Bewegungen der Himmelskörper ohne eine Menge anderer falscher Annahmen und Erbüchtungen unmöglich gemacht. Im gefüllten Weltraum kann man sich die Weltkörper schwebend denken, wie sich eine Schneeflocke in der Atmosphäre emporhält. Bei der Annahme der Leere des Raums war es aber keine geringe Schwierigkeit die Weltkörper das leere Weltall durchzuwandeln zu lassen. Da diese auf eine natürliche Weise nicht zu heben war, so erbachte man zwei entgegengesetzte geistige Kräfte, die den Planeten im leeren Raume balanciren sollten. Im gefüllten Raum werden die Weltkörper, wie ein Schiff vom Strom oder vom Wind, durch den Strom der Gase fortbewegt. Im leeren Raum wußte man die Himmelskörper nicht auf eine natürliche Weise in ihrem Laufe zu leiten, und so erbachte man übernatürliche Kräfte und gab den Planeten eine Art Verstand oder Leben, damit sie sich selbst in leeren Raume erhalten sollten, was jedoch einem lebenden Wesen selbst nicht möglich wäre. Kann man sich aber vernünftigerweise Körper denken, die im leeren Raum, ohne andere Stützen, als geistige Kräfte oder Gedanken einen gleichförmigen Lauf halten? Kann man sich eine Materie, eine Kugel denken, die immer strebt in gerader Richtung fortzulaufen, und die durch den Faden der Anziehungskraft, die kein Faden, sondern nur ein Gedanken ist, gezwungen wird im Kreise zu laufen? Wenn ein Körper den andern ohne eine materielles Band anziehen könnte, so wäre er mit einer geistigen Kraft begabt, die viel wunderbarer wäre, als das Leben selbst, da dieses so viel mit seinem geistigen Wirken nicht auszurichten vermag. — Nimmt man statt des erbüchteten Räderwerks der Attraktionslehre die Fülle des Weltraums an, so schwindet das Metaphysische, das Wunderbare; wir kommen auf das Natürliche, auf das im Bereich unserer Sinne liegende zurück, und statt der lächerlichen Idee von Sphären, die, gleich den lebenden Rädern der Apokalypse, von selbst laufen, sehen wir in der Fülle des Raumes, gleich Schiffen, die ein Strom mit sich fortbewegt, die Weltkörper gefahrlos auf einem Meere ohne Klippen, dessen Lauf die Ewigkeit festgesetzt hat, ruhig dahinströmen. — Bewegung im leeren Raum ist so schwer zu denken, dagegen die Fülle so einfach! Wie schwebt der Vogel so leicht im gefüllten Luftraum, von Gasen getragen empor. Wäre der Luftraum leer, so müßte der Vogel an der Erde liegen bleiben. So würde auch das Weltall bewegungs- und leblos seyn, wenn der Weltraum leer wäre, und die unaufhörlich steigende Verdunstung nicht alles in ihrer ewigen Bewegung mit sich forttriffe.

Die Ausfüllung des unendlichen Weltraums, Vermöge der unendlichen Ausdehnungskraft der Gase (Seite 34), zeigt uns wie diese an den Verbrennungspunkten ewig leuchtende Sonnen unterhalten können. — Da nichts durch das Feuer der Sonne vernichtet, sondern bloß Wärme durch den Weltraum verbreitet und immer neue Verdunstung hervorgebracht wird, so kann und muß die Verbrennung sich immer erneuern und ewig währen. Ewig ist bloß die Materie und diese ihre einfache Bewegung: alle Gestalten, alle einzelne Theile des Stoffes so wie unsere Erde und das ganze Heer der Weltkörper sind vergänglich. Nichts steht ewig fest, nichts steht still in der Natur; alles ist im Entstehen oder im Untergehen begriffen; alles muß steigen oder fallen. Es giebt kein Stillstand, als eben der Wendepunkt, und diesen nennt oft der Mensch, der etwa länger als die Mücke lebt, eine Ewigkeit. Wenn wir die Bahn, welche jetzt unsere Erde durchläuft, sich nicht vergrößern und die Sonne sich von uns entfernen

sehen, können wir deswegen behaupten, daß die Himmelskörper in ewig unveränderten Bahnen laufen. Die Bewegung eines Planeten, der tausende Meilen in einer Stunde macht, kann der Mensch nicht sehen, und er will andere Himmelskörper, trotz ihrer steten Bewegung, Fixsterne nennen! Der Mensch, dessen Augen das Wachsen der Pflanze, die vor ihm steht, nicht sehen können, irrt sich sehr, wenn er bei den Gestirnen den Schein des Stillstands als Wirklichkeit annimmt. — Wenn wir bei der Pflanze vor unsern Augen die Wahrheit der Bewegung nicht erkennen können, wie sollen wir denn unsern Blicke von der Erde hinaus ins unendliche Weltall über die scheinbare Unbeweglichkeit des gestirnten Himmels trauen dürfen! Dort merken wir und unsere Kinder keine Veränderung; ganze Völker, und vielleicht die Dauer des Menschengeschlechts unserer Erde nimmt solche nicht wahr: und doch erklärt der Mensch der nur über einige Jahre verfügt, daß so die Welt ewig steht. — Nein jede Form der Materie, die wir sehen, ist entstanden und muß auch wieder vergehen. Unsere Erde erleidet, so wie alle andere Weltkörper, die fortwährende Veränderung vom Entstehen bis zum Untergehen.

Wir haben (Seite 39) die Entstehung der Weltkörper aus der Sonne nachgewiesen. — Gleich wie ein starkes Feuer Alles krachend von sich wirft, oder wie eine Pulverexplosion alle Körper aus ihrer Nähe fern hinwegschleudert: so ungefähr hat das ruhige Feuer der Sonne die Wirkung, alle feste Körper allmächtig von sich zu entfernen, und immer schneller abzudrängen, je nachdem ihre Masse erkaltet. Aus den Spuren des Feuers, welche die Erde an sich trägt, und dem fortwährenden Verlust ihrer innern Wärme, ist der Ursprung der Erde aus der Sonne schon erkannt worden (Seite 41); nach den Grundsätzen der Attraktion aber hat Buffon behauptet, sie sei in einem Male bis zu dem Plage, den sie jetzt einnimmt, hingefsprungen. Eine allmähliche Abweichung der Weltkörper von der Sonne ist aber wahrscheinlicher, weil sie sich entfernen je nachdem ihre Masse erkaltet, was nur allmächtig statt hat, und weil alle astronomischen Beobachtungen ein allmähliges steigen der Entfernungen bestätigen, während keine Spur einer plötzlichen Abweichung, wie durch einen Sprung, aufzufinden ist. Man begreift daß eine Masse, die sich nur wenig von der Sonne entfernt, schon einen geringern Grad Wärme haben muß, als in diesem Abgrunde von Feuer. Mehr Kälte aber bringt eine stärkere Störung des Gleichgewichts und folglich ein mit dem Erkalten des Körpers steigendes Abweichen von der Sonne hervor. — Der Drang der Wärme zum Gleichgewicht wirkt immer von dem wärmern nach dem kältern Orte hin: er wirkt mithin auf die noch weiche Masse eines neuen Weltkörpers von aussen nach innen und muß diesen, je nachdem er sich mehr oder weniger ründet, zum Planeten oder Kometen gestalten; welches Verhältniß hier der Raum nicht weiter nachzuweisen gestattet, als daß an den Planeten bloß unbedeutende Unebenheiten als Berge beobachtet werden, während es unter den Kometen so unregelmäßige Körper giebt, daß man deren beobachtet hat, wo hervorspringende Winkel einen großen Theil der Masse ausmachen. — Es kann auch hier nicht ausführlich erklärt werden, wie die größern Planeten schneller von der Sonne abweichen, als die kleinern; wie sie diese in der abweichenden Bewegung erreichen und sich als Trabanten in ihrer Bahn um die Sonne zugesellen; wie diese Gruppen sich im Fortschreiten vergrößern und sich als Ring um einen Hauptplanet schließen, oder sich dicht an einander legen (Seite 42).

Werfen wir einen Blick auf unser Planeten-System, so sehen wir nach der Sonne hin Planeten in Entfernungen, die einige Millionen Meilen nicht überschreiten; aber von Pallas bis zu Jupiter giebt es auf 50 Millionen Meilen keine mehr; diejenigen, welche fehlen, sind die fünf Trabanten Jupiters: die, welche in dem folgenden Raume von 90 Millionen Meilen vermisst werden, finden sich mit Saturn vereinigt. Die Erde, welche in einer neuern Zeit aus der Sonne gekommen ist, hat bis jetzt bloß

den kleinere Mond einholen können. Sie wird nach und nach die fünf Planeten erreichen, die vor ihr hergehen. Auch Ceres und Pallas, sobald sie sich auf ihrem Wege einander nähern, wird man sehen ihren Lauf gemeinschaftlich fortsetzen.

Da das Weltall nicht auf unsere Sonnen-Atmosphäre beschränkt ist, so müssen ähnliche Systeme das unsrige begrenzen. Diese Systeme haben ebenfalls ihre Sonne und ihre Bewegungen. Der Kreislauf der Atmosphäre hat nur in der Nähe der Sonne Statt, wo er durch den leeren Raum, den die Verbrennung beständig macht, und den die angränzenden Gase beständig wieder ausfüllen, hervorgebracht wird. Es giebt also nur da Kreisbewegung, wo der Einfluß des Brennpunktes fühlbar ist. Wenn nun unsere Planeten sich mehr und mehr von der Sonne entfernen, so müssen sie endlich in die Gase kommen, wo die Verbrennung keine Kreisbewegung mehr hervorbringt, und sie können alsdann auch selbst diese Bewegung nicht mehr haben. Ein Himmelskörper aber ohne Bewegung, ist dies nicht ein Fixstern? Unsere Planeten und Kometen reifen sich also den zahllosen Sternen an, die das scheinbare Himmelsgewölbe zieren, und leuchten wahrscheinlich in zwei Sonnensysteme, indem sie das Licht von zwei benachbarten Sonnen erhalten.

Indem die Weltkörper erkalten je nachdem sie sich von der Sonne entfernen, muß ihre Masse, gleich wie das Wasser und die Erde selbst bei abnehmender Wärme zu Eis erstarrt, sich allmählig verhärten und sich mit nie mehr schmelzendem Eise bedecken. Durch zunehmende Kälte und Verhärtung verliert unsere Erde zuerst ihre Fruchtbarkeit mit ihr Menschen und Thiere; dann verschwindet die Vegetation im harten Felsen und Eis das endlich die ganze Fläche so wie jetzt die Spitze der Berge, einnimmt. Der Planet vergeht also durch diese tödliche dem Leben entgegengesetzte Kälte, und unterliegt demselben Erstarren des Todes wie das Thier was er ernährt. So sehen schon die ibrigen Pole nie mehr die Blumen des Frühlings, noch die Früchte des Sommers. Tod und Kälte herrschen von nun an in diesen Regionen, die vielleicht in der Jugend der Erde der Lieblingsaufenthalt der Vögel waren, welche die Hitze einer unermesslichen Sonne flohen, die ihre Strahlen aus der kleinen Entfernung von einigen Hundert Tausend Meilen auf die Erde warf.

Indem der Planet die verschiedenen Grade der Erkaltung und Verhärtung durchläuft, muß er immer mehr Licht zurückwerfen; denn man weiß, daß es im Verhältniß der Härte eines Körpers zurückgeworfen wird. Dies sind die verschiedenen Grade des Lichts, welche die Fixsterne von einander unterscheiden. Sie sind folglich leuchtender, je mehr Millionen Jahre sie zählen. Dies findet sich durch die Beobachtung der Kometen bestätigt, indem der Schein ihres Kerns abnimmt wenn sie sich der Sonne nähern und hingegen zunimmt wenn sie beim Abweichen von der Sonne wieder erkalten und verhärten.

Daß die Fixsterne, diese abgestorbenen (nicht entstehenden und werdenden) Planeten und Kometen, sich allmählig, wenn wir auch die Dauer dieser Ewigkeiten nicht ermessen können, auflösen müssen, ist Seite 42 dargethan worden, woher den natürlich die sich auflösenden Körper als Sternen-Staub große Räume des Himmels ausfüllen müssen. Durch die Nothwendigkeit dieser Auflösung begreifen wir denn das Ende wie den Ursprung unserer Erde. Wir begreifen, daß das Leben auf den Planeten mit dem Verlust der Wärme ausgehaucht wird, wie wir sehen, daß beim heranahenden Winter die Blätter abfallen, und die Pflanze mit dem Insekt, das sie ernährte, umkommt. Wir sehen im Frühling alles wieder aufleben. Wenn die Entfernung in die kalten Gegenden für die ganze Erde die Zeit des Todes ist, so mußte das Leben in den ersten Strahlen der Sonne anfangen. Man denke sich dieses Feuermeer, das, in der Nähe gesehen, keine Grenzen hat, und das Körnchen, das als Planet aus ihm hervorgeht, mit seinen Strahlen umhüllt.

Den Anblick, den unsere Erde mit ihren zerrissenen Felsen, tiefen Schluchten und vielen Unebenheiten darbietet, hat zu der Muthmaßung Anlaß gegeben, daß sie einst eine gewaltige Umwälzung erlitten haben sollte. Muscheln auf den höchsten Bergen, Leberreste von Thieren und Pflanzen der südlichen Länder, die jetzt im Norden gefunden werden und viele andere Kennzeichen einer großen Veränderung, welche auf der Erde vorgegangen sein muß, sind aber nichts andres als unverkennbare Spuren einer früher wärmern Temperatur. Die einfache und nothwendige Verminderung der Wärme durch unsere Abweichung von der Sonne, und das Erkalten und Verhärten eines aus der Gluth der Sonne hervorgegangenen Körpers, erklären alle diese Erscheinungen.

Da der Granit einst weicher Schlamm gewesen ist, so kann er jetzt Thiere und Pflanzen im harten Stein verschließen. Der Niederschlag des Wassers hat verschiedene Schichten von Stein und Erde über die ganze Oberfläche gebildet, und die Verminderung des Wassers Muscheln auf allen Bergen zurücklassen müssen. Das Eis des Nordens bedeckt jetzt die Gebeine unzähliger Elephanten, die dort ehemals, näher bei der Sonne, in einer üppigen Vegetation ihre Nahrung fanden; denn wenn die Erde sich bis in ihre jetzige Bahn von der Sonne entfernt hat, so ist solche Abweichung mehr als hinreichend um zuvor grüne Länder, wie die Geschichte uns einige nördlichen Gegenden schildert, jetzt durch ewigen Winter zu veröden. — Wir brauchen mithin, um die vielen Veränderungen an der obern, in Vergleich mit dem Durchmesser sehr dünnen Rinde der Erde zu erklären, nicht die Chimäre einer sogenannten Katastrophe zu erdichten; es gibt keine solche Umwälzungen, sondern nur ein allmähliges Fortschreiten im Entstehen oder Vergehen.

Wenn das Weltall nur aus einem Elemente, oder nach dem sichtbaren Unterschied der beiden Extremen, aus Materie und Wärme besteht; wenn alle Naturerscheinungen sich auf die einzige Kraft des Dranges der Wärme zum Gleichgewicht, der selbst nichts als die Flüssigkeit der Wärme ist, zurückführen lassen, und alle andere Kräfte, die man erdacht hat, durch Ungereimtheiten und Widersprüche, zu welchen sie führen, sich als unwahr und absurd ergeben, so muß man zugeben, daß die Triebfedern der Natur höchst einfach sind.

Alle großen Philosophen haben in der Ansicht übereingestimmt, daß die Natur nur eine bewegende Ursache hat, und daß sie überall nach einfachen und gleichen Gesetzen handelt. Newton sagt ausdrücklich, indem er die Verschiedenheit der Erscheinungen erwähnt (Farbentheorie B. 3. Frage 3): „Es geht aus allem diesem hervor, daß die Natur sehr einfach und sich selbst ähnlich ist; zwei oder drei Ursachen der Bewegung zu finden und zu zeigen wie alle Erscheinungen von diesen einzigen Ursachen herkommen, wäre ein großer Schritt in der Natur-Philosophie. Ich trage kein Bedenken,“ sagt er weiter, „eine einfache Grundkraft mit zwei oder drei Ursachen vorzuschlagen, die offenbar die ganze Natur bewegt, obgleich ich solche noch zu erforschen lasse.“ So hat Newton vermuthet daß alles im Weltall, die Bewegungen der Himmelskörper, wie das Leben der Thiere, nur eine und dieselbe Ursache haben; dieß muß den Anhängern der Anziehungskraft die Augen öffnen: sie glauben Newton habe sie als etwas wirkliches angegeben, während dieser Philosoph gesteht, daß die Attraktion nur ein leerer Name ist, und Wünsche für die Entdeckung der allgemeinen Ursache der Natur ausspricht, die er ausdrücklich erklärt nicht gemacht zu haben. Welche Widersprüche! auf einer Seite schreibt man Newton Entdeckungen zu, die er in Abrede gestellt hat, und fügt hinzu, er habe die ganze Natur enthält; auf der andern entmutigt man die Physiker durch die Erklärung, daß die Natur in ihren Geheimnissen unbegreiflich ist. Man bemerkt gerade das Gegentheil an Newton's großen Geist: er glaubt daß seine Nachfolger die vollkommene Kenntniß der Natur

erlangen werden, obgleich er sie nicht selbst besessen hat. Er schließt, sein Werk, indem er sagt: er habe durch seine Versuche nur den Weg gebahnt, auf dem die Naturphilosophie, wenn seine Methode befolgt wird, einst eine in allen ihren Theilen vollkommene und absolute Wissenschaft werden würde. — Aber der Reiz der mathematischen Speculation riß ihn von der einfachen Natur fort, und er baute, seine eigene Regel vergessend, eine mechanische Welt für die er mehr Gesetze erdichtete, als zur Erklärung einer unendlichen Anzahl von Erscheinungen nöthig wären, und sie erklärten keine einzige. Sein Weltgebäude hält nur durch Fäden und Banden zusammen; dieß ist nicht das wahre Gebäude der Natur. Sie hat nur eine einfache Ursache, folgt in allen ihren Theilen nur einem einzigen Gesetze, und sobald wir dieses erkennen, wird uns begreiflich wie sich alles bewegt, wächst, lebt, sich entfernt und annähert durch eine und dieselbe Kraft. Es ist die, welche die Himmelskörper hervorbringt und durch den Raum leitet, und die der Mücke das Leben giebt. Bringt die einzige Ursache alle Erscheinungen hervor so giebt es keine Erscheinung, die nicht hinreichend wäre uns die allgemeine Ursache aller Bewegungen der Natur anzudeuten. Sie muß folglich sehr leicht zu erkennen seyn.

Die Wirkungen des Drangs der Wärme zum Gleichgewicht erklären nicht allein alles, was die scharfsinnigsten Systeme unerklärbar gelassen hatten, diese Kraft lehrt uns auch Naturerscheinungen kennen, die kein System vermuthen konnte; wie die verhängnißvolle Bewegung der Erde von ihrem Ursprunge bis zu ihrem Ende, welche ein erdichtetes Weltssystem nicht anzuzeigen vermochte, und die nun durch die Astronomie bestätigt und abschätzt werden wird. Da aber die Kugenscheinlichkeit selbst nicht Jedem überzeugen wird, so wollen wir ein untrügliches Mittel an die Hand geben, die Lehre des Drangs der Wärme zu widerlegen, wenn sie ein Irrthum ist: Wenn nämlich das Streben der Wärme nach Gleichgewicht die einzige und allgemeine Ursache der Bewegungen der Natur ist, so muß sie, 1) alle Naturerscheinungen erzeugen; 2) muß keine Wirkung der Natur eine andere Ursache haben. — Nichts ist einfacher, als eine so deutliche Erklärung zu widerlegen, denn wenn sie unrichtig ist, so wird es sehr leicht seyn, Naturerscheinungen zu nennen, welche ihre Ursache nicht in dem Drang der Wärme zum Gleichgewicht haben, oder eine andere Ursache anzuführen, welche die Bewegungen der Natur hervorbringen könnte.

Es muß alsdann bewiesen werden, daß die Naturerscheinung welche man von der Wirkung der Wärme unabhängig glaubt, ihren Ursprung darin hat, und daß jede andere angeführte Ursache falsch und erdichtet ist. Man kann eine wichtige Frage gewiß nicht auf kürzere und entscheidendere Worte reduzieren. Hätte man es mit manchem andern Lehrgebäude so gemacht, so stände die Kenntniß der Natur jetzt auf einer höhern Stufe: denn bald würde der Irrthum eingesehen oder die Wahrheit allgemein anerkannt worden seyn.

#### XXIV. Ueber die Entfernung der Erde von der Sonne.

Der Abstand unserer Erde von der Quelle des Lichts und der Wärme ist der merkwürdigste Gegenstand der astronomischen Beobachtungen, und jeder Astronom hat ihm seine Aufmerksamkeit gewidmet; nur in unsern Tagen möchte man die höchst interessanten Angaben unserer Vorgänger in Vergessenheit bringen. — Wenn die Sonne im Winter nur weniger hoch am Himmel aufgeht, so bedeckt sich schon die Erde mit Eis und Schnee. Der Sonnen-Untergang überzieht eine Hälfte der Erde mit schwarzer Nacht. Welche Folgen muß es für die Erde haben, wenn die Sonne sich mehr und mehr entfernt? Dieses Bedenken muß uns auf die in jedem Zeitalter gemuthmaßte Entfernung aufmerksam machen. Da unser Abstand von der Sonne seit 2000 Jahren abgeschätzt worden ist, so müssen, wenn die Erde wirklich von der Sonne ab-

weicht, die Beobachtungen von den ersten Zeiten der ausgebildeten Astronomie bis heute immer größere Entfernungen angeben: und so findet man es wirklich. Wenn die Erde und die übrigen Planeten sich wirklich mehr und mehr von der Sonne entfernen, so muß diese allgemeine Bewegung unzweideutige Spuren zurücklassen, und vielsach von den Astronomen, wenn auch unerkannt, beobachtet worden sein. Hat solche Abweichung von der Sonne statt, so müssen viele Veränderungen am Himmel und auf unserer Erde wahrgenommen werden. Wir wollen zuerst untersuchen, welche Veränderungen eine solche Bewegung nothwendig hervorbringen müßte, und werden sehen, ob diese Veränderungen wirklich Statt haben.

Da auch die Entfernungen der übrigen Planeten seit zwei Tausend Jahre abgeschätzt worden sind, so müssen, wenn die Erde und die übrigen Planeten immer weiter von der Sonne abweichen, die Astronomen von den frühern Zeiten bis jetzt immer größere Entfernungen angegeben haben. Und so findet man es bestätigt, wenn man die Beobachtungen der alten und neuern Astronomen nach den Zeiten, wo sie gemacht worden sind, ordnet.

Ptolemäus erwähnt Beobachtungen nach welchen die Entfernung der Erde von der Sonne 1168 Halbmesser der Erdkugel betragen sollte, welche man nur etwa über eine Millionen Meilen veranschlagen kann. Kepler schätzte diese Entfernung im 16. Jahrhundert auf drei Millionen Meilen, Riccioli auf sechs, endlich Herschel auf 20 Mill. Meilen. Man hat gezweifelt ob man wegen der Unvollkommenheit der Instrumente einen hinlänglichen Werth auf die Beobachtungen der Vorgänger Herschels setzen dürfe; allein seit Herschel und seinen Zeitgenossen bis zu Piazzzi und den neuern Astronomen, welche die Entfernung der Sonne auf 20,878,700 Meilen angeben, hat sich die Erde noch um 700,000 Meilen weiter von der Sonne entfernt, so daß das Abweichen jährlich über 36,000 Meilen beträgt. Diese Entfernung nimmt nicht allein fortwährend zu, sondern sie steigt auch, besonders nach den neuern mit vorzüglichem Instrumenten versehenen Astronomen, um eine mehr oder weniger große Quantität, je nachdem sich mehr oder weniger Zwischenraum zwischen den Beobachtungen findet. — Unsere Entfernung von der Sonne betrug nach den bekanntesten Astronomen in geographischen Meilen

i. J. 140 nach Ptolemäus	1,003,896	i. J. 1615 nach Kepler, nach dieser	
" 880 "	Albatagnius 951,467	Entdeckung	2,902,531
" 1525 "	Copernicus 981,540	" 1646 "	Riccioli 6,301,220
" 1588 "	Tycho de Brahe 988,375	" 1646 "	Hewel 4,409,220
" 1589 "	Bulliald 1,254,800	" 1800 "	Herschel 20,143,635
" 1615 "	Kepler vor, der	" 1820 "	Piazzzi 20,878,700

Entdeckung des Fernrohrs 1,519,796

Da man ohne ein wirkliches Steigen der Entfernung zu ahnen immer die Vorgänger des Irrthums beschuldigte, so hat man die Resultate der ätern Beobachtungen aus den neuen Lehrbüchern weggelassen, als ob die alten Astronomen gar nicht beobachtet hätten, obschon sich alle ihre Arbeiten, eben so genau wie die der neuern Astronomen, verzeichnet finden. Mancher Astronom läßt es gerne, gleich dem Empiriker, bei seinen mechanischen Beobachtungen bewenden. Da es aber unmöglich ist, gegenwärtig am Himmel zu sehen, wie die Gestirne z. B. zu Ptolemäus Zeiten gestanden haben, so begreift man leicht, daß die statthabenden Veränderungen, ohne das Studium der Astronomie aller Zeiten, nicht erkannt werden können. Wenn der Astronom sich auf die neuern Beobachtungen beschränkt, und in seiner kurzen Lebenszeit keine Veränderung wahrnimmt, so ist es kein Wunder daß bei ihm der feste Glaube entsteht, daß der Lauf und die Stellung der Weltkörper immer so wie jetzt gewesen sind. Wenn aber die Zusammenstellung aller Beobachtungen seit dem Entstehen der Astronomie,

deren Untersuchungen allerdings eine schwere Arbeit ist, ein so wichtiges Resultat ergibt, wie ein beständiges Abweichen der Erde von der Sonne, ist es dann wohl recht, auf solche, in alle Verhältnisse tief eingreifende Erscheinungen weniger Werth zu legen, als z. B. auf die Bestimmung der Bahn eines Kometen, der doch sogleich die tiefstnigsten Rechnungen irrig macht? — Wenn wir eine Pflanze auch noch so anhaltend beobachten, so bemerken wir keine Veränderung, wir sehen sie nicht wachsen. Legen wir aber einen Maßstab an und kehren dann von Zeit zu Zeit zu der Pflanze zurück, so bemerken wir die Veränderung, das Wachsen der Pflanze. So können wir auch bei der Anschauung des Himmels nur nach Verlauf von Jahrhunderten die für unser Auge unmerklichen Riesenschritte der Weltkörper wahrnehmen. Die ältern Beobachtungen, welche die Werke unserer Vorgänger überliefert haben, sind der Maßstab, zu welchem wir immer zurückkehren müssen, um das Fortschreiten des Weltalls zu erkennen. Wer die alten Werke vernachlässigt, um sich bloß an den heutigen zu halten, der irrt sich so gröblich, wie der Beobachter der Pflanze, der seinem Auge, das die Pflanze nicht wachsen sieht, mehr trauen wollte, als dem unpartheißen Maßstabe, der das Wachsen mit Gewißheit andeutet.

Der Vorwurf der Unrichtigkeit, den man den alten Beobachtern, den Urhebern der Astronomie, machen will, ist um so mehr ungegründet, das man Ursache gehabt hat, in allen Berechnungen, welche von dem Gebrauche der Instrumente fast gänzlich unabhängig sind, und wo die Natur nicht so schnelle Fortschritte wahrnehmen läßt, wie bei der Abnahme der Neigung der Bahnen und den Sonnen- und Mondfinsternissen, ihre große Genauigkeit zu bewundern. Was noch mehr beweiset, wie wenig diese Vorwürfe gegründet sind, und daß man die Alten für zu unwissend in der Astronomie gehalten, ist die Kenntniß, die man in neueren Zeiten von der Astronomie der Chinesen und Indier erlangt hat. Wenn Völker, die in Vergleich mit uns auf einer so tiefen Stufe der Bildung stehen, uns dennoch um so viele Jahrhunderte in der Kenntniß der Bewegungen des Himmels vorangegangen, und uns an Genauigkeit gleichgekommen sind, obschon ihre Instrumente weniger vollkommen als die unsrigen waren, so muß man gestehen, daß die alten Völker, deren Werke in der Literatur heute noch unsere Muster sind, auch fähig waren in der Astronomie wenigstens so viel zu leisten, als Chinesen, Araber und Egyptier. Man ist aber so gewohnt bei jeder Veränderung die wahrgenommen wird, die Vorgänger des Irrthums zu beschuldigen, daß einige Astronomen unverholen sagen möchten, daß die Alten nichts wußten, und man wäre geneigt unverholen zu sagen, daß barbarische Völker, wie früher die Mexikaner, Egyptier und Araber und heute noch die Chinesen und Indier unmöglich astronomische Kenntnisse haben können, obschon ihre Tabellen und Himmelskarten eben so genau wie die unsrigen sind, und unsere ganze Astronomie, außer den Entdeckungen seit Copernikus, noch dieselbe ist, wie sie die Griechen von den Africanern erlernt haben. Das Unwissenderklären ist kurz und bequem, es erhält aber Schranken, wofür man sich nicht gehütet hatte; denn nun müssen auch Copernikus, Kepler, Galilei, Cassini u. s. w. bis Herschel für unwissend erklärt werden, da diese ebenfalls von einem zum andern die Entfernung der Erde bedeutend größer gefunden haben.

Es ist nicht bloß eine unverzeihliche Vernachlässigung, die Werke der Astronomen des Alterthums und des Mittelalters nicht zu untersuchen, sondern es ist auch eine große Albernheit sich in den Kopf zu setzen, daß allmähliche Veränderungen, die man durch eigene Beobachtungen nicht erkennen kann, auch nicht Statt haben. Es sah Niemand die Ekliptik sich gerade stellen, die Sonnenscheibe kleiner werden, den Mondlauf sich beschleunigen, aber diese Veränderungen gingen aus der Vergleichung hervor, welche tief sinnige Astronomen zwischen den Abschätzungen der Alten und ihren eigenen aufstellten; ein Beweis, wie diese großen Bewegungen vielmehr durch die Kenntniß

der Werke der Vorgänger als durch Beobachtungen erkannt werden müssen. — Daher begreift man auch, wie dies Fortschreiten der Himmelskörper weniger durch jegliche Beobachtungen als durch das Studium und den Vergleich der Beobachtungen aller Zeitalter erkannt werden kann. Wenn ein fleißiger Beobachter, weil ihm kostspielige Instrumente angeschafft werden, und die Unterhaltung der Sternwarte jährlich eine ansehnliche Summe kostet, in der Meinung lebt, alles bestände in der Benutzung dieser Werkzeuge, und sich übrigens auf die neueste Elementar-Abhandlung der Astronomie verläßt, so kann er der Naturkunde nichts nützen. Da die Instrumente auch wirklich das Beste sind, was er kennt, so darf man sich nicht wundern, daß er die Wissenschaft aller frühern Astronomen und anderer Völker geringschätzt, und weil er keine Veränderung wahrnimmt, auch bei ihm der feste Glaube entsteht, daß der Lauf und die Stellung der Weltkörper immer so wie jetzt gewesen sind.

Viele Veränderungen am Himmel, welche aus dem Vergleich der alten Beobachtungen mit den neuen hervorgegangen sind, werden seit 50 bis 80 Jahren von allen Astronomen anerkannt. Merkwürdig aber ist es, daß alle diese jetzt eingestandene Veränderungen, wie die Verminderung der Schiefe der Ekliptik, der Mittelpunktsgleichung, der Excentricität, der Parallaxen, des scheinbaren Durchmessers der Sonne, und die Bewegung der Knoten und der Sonnenweiten, während 17 Jahrhunderten, und zwar bis zu Ende des 18 Jahrhunderts, von den Astronomen beständig geläugnet worden sind. Wenn man sah, daß Hipparch und Ptolemäus die Entfernung der Erde von der Sonne nur zu etwa 1200 Halbmesser der Erde, oder einer Million Meilen, die Entfernungen der übrigen Planeten eben so gering — wie die der Venus zu 400,000, des Mars zu 4,800,000, Jupiters zu 8,800,000, und Saturns zu 16,600,000 — angeben, so bebauerte man die Unwissenheit dieser Astronomen. Als aber zuerst in Betreff der Verminderung der Schiefe der Ekliptik, der Astronom Lahire bei den ägyptischen Pyramiden einen geringeren Unterschied der Länge des Schattens vom Winter auf den Sommer fand, als die Alten angegeben hatten, so blieb kein Zweifel mehr, daß solche Veränderungen wirklich in der Natur Statt haben, weil es doch gewiß wahrscheinlich ist, daß die Alten, auch ohne Instrumente, die Länge des Schattens unter ihren Füßen richtig zu messen wußten. Man erkennt daher jetzt unstreitig an, daß von Ptolemäus Zeiten bis heute die Neigung der Ekliptik von  $23^{\circ} 51' 20''$  auf  $23^{\circ} 27' 44''$ , die Excentricität der Erdbahn von 0,02076 auf 0,01672 der Entfernung, die größte Mittelpunktsgleichung von  $2^{\circ} 23'$  auf  $1^{\circ} 55' 28''$  wirklich vermindert sind, und die ganze Reihe der Veränderungen, welche von den ältesten bis zu den heutigen Astronomen beobachtet werden, genau bis auf Minuten und Secunden richtig sind, wie aus folgendem Verzeichniß über die Mittelpunktsgleichung zu ersehen ist. Sie war nach

Ptolemäus	i. J. 140	- $2^{\circ} 23' 0''$	Riccioli	i. J. 1646	- $1^{\circ} 59' -$
Tycho de Brahe	" 1530	- $2^{\circ} 3' 15''$	Cassini	" 1670	- $1^{\circ} 55' 51''$
Longomontan	" 1588	- $2^{\circ} 2' 48''$	Lahire	" 1684	- $1^{\circ} 55' 42''$
Bulliald	" 1589	- $2^{\circ} 2' 41''$	Lacaille	" 1758	- $1^{\circ} 55' 36''$
Landsberg	" 1590	- $2^{\circ} 2' 30''$	Lalande	" 1765	- $1^{\circ} 55' 31''$
Wendelin	" 1620	- $2^{\circ} - -$	Piazzi	" 1825	- $1^{\circ} 55' 28''$

Es ist sonderbar, wie die Anhänger des Attraktions-Systems sich mit der Erklärung von Perioden aus solche Verlegenheit heraus zu ziehen suchen. Wenn sie endlich Veränderungen, die gegen die Attraktion zeugen und seit dem Dasein des menschlichen Geschlechts beständig fortgeschritten sind, nicht mehr läugnen können, so heißt es, diese Veränderungen seien periodisch, obschon nirgend die Spur eines Rücktrittes zu finden ist, und zwar setzt man solche Perioden oft nicht weniger als auf 25,000 Jahre an, wobei der Prophet gewiß niemals Lügen gestrafft werden kann. Findet sich aber

nun wieder eine neue Veränderung, so ist diese eben so bald erklärt, als die erstere: man setzt schnell der Periode noch eine oder zwei Nullen zu, und so pocht man dann das Geheimniß schon wieder errathen zu haben.

Es mag nun aber die Verminderung der Steigung der Ekliptik, der Excentricität der Erdbahn und der Mittelpunktsgleichung eine periodische oder eine immer fortschreitende Bewegung sein, so fragt sich, wenn diese drei Veränderungen wirklich Statt haben, und von allen bekannten Astronomen seit zweitausend Jahren so richtig beobachtet worden sind, warum die andern von diesen unzertrennlichen und ebenfalls einstimmig beobachteten Veränderungen, z. B. die Parallaxen der Sonne, oder die Entfernung der Erde, nicht auch wirklich Statt haben sollten? Diese Parallaxen waren in der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne:

Nach Ptolemäus	2' 57"	Nach Schyrler	1' 44"
" Longomontan	2' 40"	" Riccioli	0' 28"
" Bulliald	2, 21"	" Lacaille	0' 10"
" Landsberg	2' 18"	" Herschel	0' 8"
" Kirchner	1' 46"	" Mayer	0' 7" 8'''.

Diese Beobachtungen bilden dieselbe richtige Progression wie die erstern: aus welcher Ursache sollten sie weniger Glauben verdienen? — Hier stellt sich die Unhaltbarkeit des Vorwurfs der Unfähigkeit der ältern Astronomen und der Unzulänglichkeit ihrer Instrumente auf das Grellste heraus: denn, sind die mangelhaften Instrumente hinlänglich gewesen, um die nunmehr anerkannten Veränderungen so richtig zu beobachten, so müssen sie für die noch nicht anerkannten auch hinreichend gewesen sein. — Eins von diesen beiden wird man annehmen müssen: entweder haben die frühern Astronomen die anerkannten Veränderungen mit guten Instrumenten entdeckt, und so müssen sie auch die nicht anerkannten Veränderungen mit guten Instrumenten beobachtet haben, und diese eben so viel Glauben wie die erstern, verdienen, oder sie haben die anerkannten Veränderungen mit mangelhaften Instrumenten entdeckt, und wir müssen gestehen, daß sie mit unvollkommenen so geschickt waren, als wir mit unsern besten Fernrohren, und können nicht umhin zuzugeben, daß, wenn sie z. B. die Mittelpunktsgleichung so genau mit mangelhaften Instrumenten angegeben haben, sie mit denselben auch z. B. die Parallaxen oder die Entfernungen richtig angeben konnten. — Man möge sich auch, wenn man eine Veränderung annimmt, und die andern nicht, zu erklären suchen, wie es möglich wäre, daß die Neigung der Ekliptik, die Excentricität u. s. w. sich verminderten, ohne daß zugleich die Entfernung von der Sonne zunimmt und die Bahn sich vergrößert? Wenn endlich erst im achtzehnten Jahrhundert die erst genannten Veränderungen anerkannt worden sind, so ist es möglich daß im neunzehnten die so bedeutende Verminderung der Parallaxen und die Abweichung von der Sonne, wenn auch die *mécanique céleste* sie nicht vorhergesehen hat, anerkannt werden muß.

Die Vollkommenheit der Instrumenten erleichtert allerdings, ändert aber nicht die Beobachtungen der Gestirne die, wie Sonne und Mond, dem unbewaffneten Auge sichtbar sind. Hat sich Herschel nicht der berühmtesten Instrumente bedient, und die wichtigsten Entdeckungen gemacht? Und dennoch haben die Entfernungen der Planeten von der Sonne seit seinen Beobachtungen so bedeutend zugenommen: nämlich die Entfernung der Erde um 700,000, die des Mars um 1,100,000, die des Jupiters um 4 Millionen, die des Saturns um 7 Millionen, die des Uranus um 14 Millionen Meilen; alle weit größere Veränderungen als die, welche man den Griechen als Irrthum vorwerfen will.

Eine Veränderung die mit der Abweichung von der Sonne genau verbunden ist, ist die Größe in welcher wir die Sonnenscheibe sehen. Die Persier und die Egyptier

unser ältesten Vorgänger in der Astronomie, haben nach ihrer Angabe die Sonne beinahe doppelt so groß gesehen, als sie uns jetzt erscheint. Wenn wir dieser Abschätzung keinen vollen Glauben schenken können, so liefern die seit 17 Jahrhunderten beobachteten Durchmesser der Sonne, welche wir genau verzeichnet finden, eine nicht geringe Verminderung. Der scheinbare Durchmesser der Sonne war in ihrer mittlern Entfernung von der Erde:

im Jahr 144 nach Ptolemäus	32' 18"	im Jahr 1719 nach Halley	31' 36"
" " 1646 "	Riccioli 31' 56"	" " 1740 "	Cassini 31' 35"
" " 1670 "	Piccard 31' 42"	" " 1800 "	Herschel 31' 30"
" " 1673 "	Flamsted 31' 40"	" " 1820 "	Piazzi 31' 20"

Wenn so die Scheibe der Sonne um eine Secunde in 5 Jahren in unserm Augen kleiner wird, wie aus diesen zuverlässigen und nicht schwierigen Beobachtungen von Riccioli bis Piazzi hervorgeht, so muß diese Verminderung während 6000 Jahren von 20 Minuten betragen haben, und es darf uns nicht mehr unmöglich scheinen, daß die alten Egyptier, die wir in ein sehr fernes Zeitalter hinaufsetzen können, die Sonnenscheibe beinahe in der Größe eines ganzen Grades gesehen hätten.

Sehen wir aber hingegen diese beständige Verminderung um 6000 Jahr voraus, so finden wir, daß dann die Sonne von der Erde aus nur noch in der Größe eines Drittels ihres jetzigen Durchmessers, oder etwa eines Achtels ihrer jetzigen Fläche gesehen werden wird. Wenn sie dann auch nur  $\frac{1}{8}$  der jetzigen Wärme auf die Erde ergießt, so wird es keine guten Weinjahre mehr geben. Die ganze Erde wird alsdann auf einer Entfernung von 600 Millionen Meilen von der Sonne, eben so wie jetzt schon die beiden Pole, mit ewigem Eise bedeckt seyn. Nach 4500 Jahren, wo die Erde sich in der jetzigen Bahn des Uranus befinden kann, wird sie den Durchmesser der Sonne auf die Hälfte und ihre Fläche auf beinahe ein Viertel der jetzigen Größe vermindert sehn. Wenn diese Verminderung nur etwa mit der Verminderung der Wärme in Verhältniß steht, so wären 2000 Jahre hinreichend, die Erde ganz unfruchtbar zu machen.

Ein besonderes Interesse hat die Progression in welcher das Steigen der Entfernung noch im Verhältniß des Abstands selbst immer zunimmt. Das Steigen von Ptolemäus bis Riccioli um 5 Millionen macht eine jährliche Vermehrung von 4167 Meilen; das Steigen aber von Riccioli bis Herschel um 14 Millionen beträgt schon 28,290 Meilen jährlich; und wenn dieses enorm erscheint, so vermindert sich doch unser Erstaunen, wenn nach den Beobachtungen mit den besten Instrumenten von Herschel bis Piazzi jetzt das jährliche Steigen 36,735 Meilen beträgt. Um eine Uebersicht sämmtlicher Beobachtungen so kurz als möglich darzustellen, sind diese in folgendem Verzeichniß in 4 Abtheilungen zusammen gezogen. Ptolemäus vertritt die griechischen Astronomen, deren Beobachtungen er in seinem *Almagest* zusammen getragen hat. Riccioli schrieb im Jahre 1646 und hat aus seinen Vorgängern compilirt, deren Beobachtungen man durchschnittlich ins Jahr 1300 setzen kann. Die Beobachtungen Herschel's, Lalande's und ihrer Zeitgenossen fallen durchschnittlich ins Jahr 1800.

Namen der Planeten.	Entfernung der Planeten von der Sonne in geographischen Meilen nach			
	Ptolemäus im Jahr 100	Riccioli im Jahr 1300.	Herschel im Jahr 1800.	Piazzi im Jahr 1825.
Merkur	37,000	2,856,259	7,797,563	8,082,100
Venus	400,000	4,588,370	14,570,432	15,120,300
die Erde	1,000,000	6,000,000	20,144,000	20,878,700
Mars	4,800,000	12,200,000	30,700,000	31,800,000
Jupiter	8,800,000	31,800,000	104,803,000	108,600,000
Saturn	16,600,000	63,560,000	192,000,000	199,000,000
Uranus	unbekannt	unbekannt	386,000,000	400,000,000

Man sieht, daß, während die Entfernung des Merkurs von 37,000 Meilen bis auf 8 Millionen steigt, die der Erde von einer bis auf 20 Millionen in demselben Zeitraum geflogen ist, und daß Saturn in eben derselben Zeit von 16 bis auf 199, mithin um 183 Millionen von der Sonne abgewichen ist. Durchschnittlich ist demnach Merkur jährlich um 4586, die Erde um 11,625, und Saturn um 58,363 M. von der Sonne abgewichen. Die Planeten weichen mithin schneller von der Sonne ab, je nachdem sie sich weiter von derselben entfernt befinden. Die stattgehabten Abweichungen betragen von einer der angegebenen Epochen bis zur andern in geographischen Meilen wie folgt:

Namen der Planeten.	Jährliche Abweichung der Planeten.			Durchschnitt der jährlichen Abweichungen von Ptolemaeus bis Piazzzi.	Verhältniß der durchschnittlichen Abweichung zu der Entfernung.
	von Ptolemaeus bis Riccioli in einem Zeitraume von 1200 Jahr.	von Riccioli bis Herschel in einem Zeitraume von 500 Jahren.	von Herschel bis Piazzzi in einem Zeitraume von 20 Jahren.		
Merkur	2350	10,000	14,227	4586	$\frac{1}{880}$
Venus	3490	20,000	27,538	8608	$\frac{1}{900}$
die Erde	4167	28,290	36,735	11,625	$\frac{1}{942}$
Mars	6167	37,000	55,000	15,789	$\frac{1}{1159}$
Jupiter	19,167	146,000	190,000	58,363	$\frac{1}{1005}$
Saturn	36,634	256,900	350,000	166,667	$\frac{1}{1008}$
Uranus	unbekannt	unbekannt	700,000		

Die jährliche Abweichung eines jeden Planeten, sowohl in seiner jetzigen Bahn, als in seiner frühern Standpunkten, beträgt denn durchschnittlich  $\frac{1}{1000}$  seiner wirklichen Entfernung von der Sonne.

## XXV. Verlängerung der Umlaufszeit um die Sonne.

Bekanntlich ist die Umlaufszeit der Planeten länger je nachdem sie mehr von der Sonne entfernt sind. Wenn Merkur die kleinste Bahn in 87 Tagen durchläuft, so braucht Venus 224, die Erde 365, Mars 686, Jupiter 4330, Saturn 10,758 und Uranus endlich 30,589 Tage. — Ist nun unsere Erde in frühern Zeiten näher bei der Sonne gewesen, so hat sie auch einst eine kleinere Bahn in einer kürzern Zeit durchwandelt, und ist durch allmähliche Vergrößerung der Bahn und des Jahrs von der Nähe der Sonne bis zu ihrem jetzigen Standpunkt gelangt. Wenn dies wirklich der Fall ist, so muß die Geschichte der ältesten Völker uns Aufschlüsse geben über Erscheinungen, die von allen Menschen anerkannt gewesen sind. Wir können zwar nicht erwarten, eine allmähliche Verlängerung des Jahrs alle Stufen der Abweichung hindurch in der Geschichte verzeichnet zu finden; da nicht alle Völker astronomische Kenntnisse gehabt haben, und die mit der Kultur abwechselnde Barbarei durch den Untergang ganzer Reiche große Lücken in der Weltgeschichte gemacht hat. Es muß daher genügen wenn wir in den kleinen Resten der Geschichte der Vorzeit auch nur leichte Spuren eines früher kürzern und allmählig steigenden Jahrs vorfinden: und solche finden sich wirklich.

Die ältesten Völker haben ihre Zeitrechnung mit einem kürzerem Jahre angefangen, als die jetzige Umlaufszeit des Merkurs. In China, in Indien, in Egypten und im ganzen Alterthume, wird ein Jahr von 60 Tagen erwähnt. — Nachdem das Jahr auf eine doppelte Zahl von Tagen gestiegen war, hat man behauptet, das ältere Jahr

sei bloß der Sommer oder der Winter gewesen; das Jahr hatte denn, als man dieses behauptete wirklich 120 Tage. — Später haben die Chinesen die Zahl der Tage auf 180 gerechnet. Die Zeitrechnungen aller andern Völker Asiens bezeugen noch, daß in den ersten Zeiten das Jahr nur 180 Tage gehabt hat. — Daß wir die Vermehrung der Tage nicht von Tag zu Tag verzeichnet finden, ist durch die Lücken der Astronomie leicht zu begreifen. Sie ist oft durch vernichtende Kriege und Barbarei ganz untergegangen und erst bei der höchsten Stufe der Bildung und der Wissenschaften wieder entstanden.

Die Mexikaner hatten aus ihrer frühern Civilisation, bis zur Entdeckung Amerikas, ein Ritualjahr von 260 Tagen beibehalten. Der Begründer Roms, der keine astronomische Kenntnisse hatte, nahm das Jahr nach einer wahrscheinlich sehr alten Ueberlieferung, zu 304 Tagen an. Das Jahr der Patriarchen war in den ersten Zeiten, wie Freret nachweist, in 336 Tage eingetheilt. Später stieg es bei den Hebräern auf 354 Tage. Zu derselben Zeit, wo diese Vermehrung der Tage im Jahr auf der ganzen Erde mußte bemerkbar geworden sein, findet sich diese Verbesserung des Kalenders auch bei den Egyptiern, bei den Arabern und bei den Griechen. Dann wird ein Jahr von 355 Tagen bei den Arabern und den Römern erwähnt. Darauf folgt eine Verbesserung des Kalenders in der runden Zahl von 360 Tagen, welche einst über die ganze Erde angenommen war, und zwar nach vielen geschichtlichen Ueberlieferungen bei den Indiern, bei den Hebräern und überhaupt in Egypten, bei den Griechen; und Numa Pompilius nahm noch einige hundert Jahre später, nach diesen zuverlässigen Autoritäten, das Jahr zu 360 Tagen an. Die olympischen Jahre der Griechen hatten zuerst 361, dann 362 Tage. Eine Zeitrechnung, welche der Jesuit Duchamps in Indien vorfand, setzte das Jahr auf 364 Tage fest. Die Chaldäer, die Griechen und die Römer zählten dann 365. — Zu Aphrodisius Zeiten wurde, nach Censorin, cap. 19. das Jahr auf 365 Tage und 3 Stunden festgesetzt. Die Griechen singen erst zu Thales Zeiten an 6 Stunden statt 3 hinzuzurechnen, und die Römer sahen diese Nothwendigkeit erst zu Julius Cäsars Zeiten ein. Dies war aber für die Periode der Jahreszeiten zu viel, und man hat diese im siebzehnten Jahrhundert zu 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 45 Sekunden genau aber nicht für ewig festgesetzt. Die Progression der Verlängerung des siderischen Jahres ist denn nach den wenigen Angaben, welche die Geschichte liefert, wie folgt:

Anfangs war das Jahr bei den Chinesen, Indiern, Egyptiern	60	Tagen
Später . . . . .	120	„
Dann bei den Chinesen und andern asiatischen Völkern . . . . .	187	„
Bei den Mexikanern . . . . .	260	„
Nach ältern Ueberlieferungen bei den Römern . . . . .	304	„
Bei den Patriarchen . . . . .	336	„
Später bei den Patriarchen, Egyptiern, Arabern und Griechen	354	„
Dann bei den Arabern und Römern . . . . .	355	„
Die Indier, Hebräer, Egyptier, Griechen, und nach diesen Autoritäten wenn gleich viel später, Numa Pompilius, setzte das Jahr auf . . . . .	360	„
Die olympischen Jahre der Griechen hatten . . . . .	361	„
Später . . . . .	362	„
Die Indier zählten dann . . . . .	364	„
Die Chaldäer oder Egyptier, die Griechen und die Römer . . . . .	365	„
Zu Aphrodisius Zeiten fing man an zu rechnen . . . . .	365	„ 3 Stunden.
Von Thales ab bei den Griechen, und von Julius Cäsar's Zeiten bei den Römern . . . . .	365	„ 6 „
Oder nach einer spätern Berichtigung 365 Tage 5 Stunde 48 Minuten 45 Sekunden.		

So beweisen den die alten Sagen aller Völker die allmächtige Verlängerung der Umlaufszeit um die Sonne. Gegen diese unparteiischen Ueberlieferungen sind die Chronologien nichts, welche von heutigen Menschen in dem Wahn compilirt werden, daß Veränderungen in der Natur unmöglich sind. In dem irrigen Glauben, daß das Jahr nie weniger als 365 Tagen gehabt haben könne, haben die Chronologen sich auf die verschiedensten und sonderbarsten Weisen abgemüht, die vermeintlichen Irrthümer der geschichtlichen Angaben von kürzern Jahren zu erklären und zu berichtigen. Ihre unnütze Arbeit läßt sich mit der eines heraldischen Schriftstellers vergleichen, der gezwungen ist, einem Parvenu berühmte Ahnen aufzufinden. — Die gewöhnliche Ausflucht war immer, alles für Mondjahre zu erklären was mit dem jetzigen Sonnenjahr nicht übereinstimmt; es sind aber solche nie als gewöhnliche Zeitrechnung gebraucht worden. Da die Verschiedenheit der Jahre in allen Zeiten und bei allen Völkern bemerkbar ist, so müßte es sogar vielerlei Mondjahre gegeben haben. Kann man aber vernünftiger Weise annehmen, daß alle Völker sich den Gebrauch der Mondjahre verabredet hätten? Ist es denkbar, daß je ein Volk, geschweige alle, das natürliche sichtbare Maß der Zeit, den Umlauf der Erde um die Sonne, verlassen hätten, um das Sonnenjahr nach dem Lauf des Mondes, der gar nicht mit demselben übereinstimmt, abzumessen? Eine Frage aber, die den Chronologen noch nicht vorgelegt worden ist, wird schwer zu beantworten sein. Die alten Völker haben angeblich alle (als ob es von China bis nach Mexico sogar vor Erfindung der Schiffahrt, zwischen Völkern, die sich einander nicht kannten, verabredet worden wäre) den scheinbaren Lauf der Sonne nicht nach der Sonne selbst, sondern nach dem Mond gerechnet: wie wäre es aber möglich, daß sie nicht auch bloß durch den Gebrauch ihrer Sinne darauf gekommen wären, nebenbei, wo nicht vorzugsweise, das wirkliche Sonnenjahr und den Wechsel der vier Jahreszeiten zu gebrauchen? Es wird aber hingegen bezeugt, daß die Braminen von Cirvalur wirklich die alte Periode von 360 Tagen, die man für Mondjahr halten will, Sonnenjahr genannt haben, wie sie solche auch nie anders nennen konnten, da sie gar nicht vom Monde herrührt. Der Unterschied vom Sommer auf den Winter, und von der Saat bis zur Ernte, ist allen Menschen zu auffallend und täglich fühlbar, als daß sie nicht viel eher nach dieser Periode als nach dem Mondschein, der niemals mit dem Jahr übereinstimmt, und nur des Nachts oberflächlich bemerkt wird, das Jahr gerechnet hätten. Wenn wir aber hier unten sehen werden, wie die Zahl der Monate selbst im Jahre sich fortwährend vermehrt, schon von 3 bis auf 12 gestiegen ist, und wir gegenwärtig, wenn gleich der Kalender noch 12 sagt, schon  $12\frac{1}{2}$  Monat im Jahre haben, so verliert diese willkürliche Auslegung, worüber die Chronologen sich so gern verbreiten, ganz und gar ihren scheinbaren Grund. — Auch ins Lächerliche verfällt man, wenn man statt eines immer kürzern Jahres, je höher wir in das Alterthum hinaufsteigen, durchaus die kürzern Jahre, welche das hohe Alter der Patriarchen andeutet, für Mondjahre halten will; weil, wie Ravius Dextor sich ausdrückt, diese Jahre keine Mondjahre sein könnten, da wir lesen, daß Salomon im zwölften Jahre seines Alters einen Sohn erzeugte.

Eine fernere Verlängerung des Jahres können wir durch die Zahl der Tage im Jahr nicht mehr wahrnehmen. Jetzt gründet sich nämlich unsere Zeitrechnung nicht mehr auf den Umlauf der Erde um die Sonne, sondern lediglich auf den Wechsel der Jahreszeiten. Wenn wir sagen, daß sich das Jahr auch ferner fortwährend verlängert, so wird es in dem Sinne angenommen, wie es im gewöhnlichen Leben gedacht wird, nämlich der vollständige Umlauf der Erde um die Sonne, oder, wie die Astronomen es nennen, das siderische oder das Sternennjahr; nicht aber die Periode der vier Jahreszeiten, wie der Kalender das Jahr rechnet. Die vier Jahreszeiten sind eher um, als die Erde ihren Lauf um die Sonne vollend-

det hat. Den Punkt am Himmel, wo die Erde sich z. B. am 1. Januar dieses Jahres befindet, hat sie am 1. Januar künftigen Jahres noch nicht erreicht; in andern Worten: das Jahr, wie die Alten es nach dem Zeichen des Himmels rechneten, ist am 1. Januar künftigen J. noch nicht um. Da nun jetzt unsere Kalender nicht den Umlauf um die Sonne, sondern die Periode der vier Jahreszeiten als Jahr annehmen, so ist leicht einzusehen, warum unser Kalenderjahr fernerhin eben lang bleibt. Wenn nämlich die Erde in den vier Jahreszeiten sich 365 mal um ihre Achse dreht, so wird sie dieses vielleicht auf 400 Millionen Meilen von der Sonne eben so wohl thun, als auf der Entfernung von 20 Millionen.

Da wir für das Kalenderjahr kein anderes Maas haben, als den periodischen Hin- und Hertritt der Erde, die uns in ihrem Laufe mitnimmt, über Aequator, so muß dieses Jahr nothwendiger Weise für uns Erdbewohner wirklich oder scheinbar immer gleiche Länge behalten. Denn angenommen die Erde weiche allmählig langsamer vom Aequator ab und die vier Jahreszeiten würden immer länger, so sähen wir doch immer denselben Umlauf der Jahreszeiten und erkannten die Verlängerung nicht. Es begreift sich ebenso, daß wenn jetzt der Wechsel der Jahreszeiten in einem längeren Zeitraum als vor z. B. tausend Jahren Statt hätte, wir diesen Unterschied nicht merken könnten, da die Periode der vier Jahreszeiten lang oder kurz, für uns immer ein Kalenderjahr ist und bleibt. So würden wir auch, wenn der Tag sich wirklich verlängerte, dieses nicht erkennen und immer fortfahren 24 Stunden auf jeden Tag zu rechnen und nicht wissen ob die heutigen Stunden länger sind als die, welche man vor 1000 Jahren gehabt hat. Wir wollen hier keinen Beweis führen, daß die Periode der Jahreszeiten sich allmählig verlängert; da aber auf größere Entfernung von der Sonne alle Bewegungen langsamer werden, so muß die Abweichung vom Aequator und die Umdrehung der Erde mit der steigenden Entfernung von der Sonne immer langsamer und folglich die Periode unserer Jahreszeiten und unserer Tage immer länger werden. Das Sternjahr wird in gleichem Maasse länger, insofern das Kalenderjahr uns zum Maasstab dient, womit wir es abmessen. Es verlängert sich aber außerdem auch noch jährlich um einige Minuten mehr, als zu Ptolemäus Zeiten. Die Astronomen haben die fortwährende Verlängerung des Sternjahrs genau beobachtet, da sie aber die wahre Ursache derselben, die Abweichung der Erde von der Sonne, nicht erkannten, wollten sie eine physische und wirkliche Verlängerung des Jahres nicht zugeben, obschon wie Kalande ausdrücklich sagt, solche aus den Beobachtungen hervorging.

Nicht bloß die Umlaufszeit der Planeten, sondern auch die Perioden der Kometen verlängern sich mehr und mehr. Dies ist bei dem Enklischen Komet, weil er in kurzen Perioden erscheint, schon allgemein bemerkt und anerkannt worden. Aber anstatt die Verlängerung seiner Periode der wirklichen Vergrößerung seiner Bahn zuzuschreiben, hat man die frühern Berechnungen berichtigt, das heißt anstatt zu bekennen, daß die frühere Berechnung der Bahn falsch gewesen, oder durch die Vergrößerung der Bahn irrig geworden ist, hat man der ersten Berechnung, nach dem technischen Ausdruck, eine Variante zugelegt. Auf diese Weise braucht man nicht einzugestehen, daß der Lauf des Kometen sich nicht nach der Berechnung fügt, sondern man fährt vielmehr fort zu sagen, daß seine Bewegung wundervoll mit der Berechnung (nämlich der verbesserten, übereinstimmt. Raum ist aber eine Berichtigung gemacht, so wird schon wieder eine andere nöthig; und da nun sichtbar die Umlaufszeit des Kometen sich immer mehr verlängert, was nach der Attraktionslehre unbegreiflich ist, so hat ein Astronom sich des Ausdrucks bedient; "man sähe welchen Widerstand der Komet im Aether fände." Wie man aber diese Ausrede mit der Attraktionslehre verpaaren kann, ist nicht leicht zu begreifen: denn die Centrifugal- oder Wurffkraft müßte, wenn

sie wirklich vorhanden wäre, durch solchen Widerstand geschwächt, die Anziehung eben so viel mehr wirkend werden, und der Komet unfehlbar auf die Sonne zufliegen; hingegen oder entfernt er sich durch die Vergrößerung seiner Bahn von der Sonne: und so kommt es denn, daß diese Ausrede, um eine die Attraktion widersprechende Vergrößerung der Bahn nicht einzuräumen, eben selbst die Attraktionslehre verläugnet.

Auch die Periode des jetzt erwarteten Halley'schen Kometen ist in einem fortwährenden Steigen begriffen. Die Angaben der Astronomen über seine jetzige Erscheinung stimmen nicht überein, wie sie auch bei den beiden letzten Erscheinungen irrig gewesen waren. Diese Irrthümer sind aber leicht zu erklären und zu berichtigen, wenn man die entsprechende allmähliche Verlängerung seiner Periode annimmt.

Die sechs bekannten Perioden dieses Kometen geben vom Anfange des Jahr 1305 bis 1759 eine Durchschnitts Länge von 75 Jahren und 8 Monaten. Da aber die ersten Perioden nur 75 $\frac{1}{2}$  Jahr betragen haben, so ergibt sich, abgesehen von einigen sich aufwiegenden Ungleichheiten folgendes Steigen der Periode bis auf ihre gegenwärtige Länge von 76 Jahre.

Die 1te Periode	von	1305	bis	1380	angenommen	75	Jahre	4 $\frac{1}{2}$	Monat
" 2	"	"	1380	"	1456	"	75	"	5 $\frac{1}{2}$
" 3	"	"	1456	"	1531	"	75	"	7
" 4	"	"	1531	"	1607	"	75	"	8 $\frac{1}{2}$
" 5	"	"	1607	"	1682	"	75	"	10 $\frac{1}{2}$
" 6	"	"	1682	"	1759	"	76	"	0
" 7	"	"	1759	"	1835	"	76	"	2
" 8	"	"	1835	"	1912	"	76	"	4

Der Komet erschien in den Jahren 1682 und 1759 um viele Monaten später als man berechnet hatte. Die Verlängerung, welche für diesen Kometen 1 $\frac{1}{2}$  Monat auf jede Periode beträgt, muß bei der Berechnung der Rückkehr der Kometen berücksichtigt werden, oder man irrt sich, wenn man sie nach dem Durchschnitt der frühern Perioden vorhersagt, um so viel Zeit, als diese jedesmal zunehmen.

Die allmähliche Verminderung der Bewegung nach dem Austritt aus der Sonne, oder die Verlängerung der Umlaufszeit, ist denn ein Gesetz ohne Ausnahme, bei Planeten wie bei Kometen. Wir nehmen die Verlängerung des Erdenjahres nicht wahr, weil wir nicht wissen können, ob der Tag z. B. bei den alten Griechen kürzer gewesen ist oder nicht; und wenn die Stunde der Römer nicht so lang als die unsrige gewesen wäre, wer soll uns den Unterschied abmessen? Wir wandeln immer mit unsrer Erde fort, und jede Umwälzung, die sie macht, ist für uns ein Tag, lang oder kurz. Wenn aber andre Weltkörper, deren Lauf wir von unserm Standpunkte aus zusehen, so vor unsern Augen, wie diese Kometen, ihre Umlaufszeit verlängern, so haben wir einen sichtbaren Beweis jenes allgemeinen Naturgesetzes, wodurch zugleich alle mit dieser fortwährenden Verlängerung übereinkommenden Beobachtungen der ältern Astronomen bestätigt werden.

Nachtrag. Nachdem die Behauptung, daß die Periode der Kometen sich fortwährend verlängern in mehreren Zeitschriften erschienen war, lieferte Herr Professor Möbius, Direktor der Sternwarte in Leipzig, in dem dortigen Tageblatt, unterm 10. März 1834 eine genaue Angabe der Zeitpunkte, wo der Halley'sche Komet bei seinen genau bekannten Erscheinungen seine Sonnennähe erreicht hat, und schließt seinen Aufsatz mit den Worten: „Es würde zu nichts führen, wollte ich mich noch darauf einzulassen, wie Herr S\*\* mit den von ihm begangenen Irrthümern unsere Mechanik des Himmels zu verdächtigen und seine neue Hypothese zu unterstützen bemüht ist.“ Es wurde hierauf unterm 23 März, in demselben Blatte, in der Hauptsache Folgendes erwiedert.

In dem Aufsatze über den Halley'schen Kometen, welcher Anlaß zu der Aeußerung

des Hr. Professor Möbius gegeben hat, sind keine Berechnungen der Periode aufgestellt worden, indem sogar am Schluss des Aufsazes ausdrücklich erklärt wird, daß ich die'e einer bessern Einsicht überlasse. Ich habe mich folglich in keiner Berechnung irren können. Mein Zweck war bloß, auf das Streifen der Periode aufmerksam zu machen, und indem Herr Professor M. dieses verwickelt, stellt jedoch seine Angabe das Streifen dieser Periode vom Jahr 1456 bis heute um  $1\frac{1}{2}$  Jahr nur noch vollständiger heraus, als ich es angegeben hatte. Die Mechanik des Himmels wird nicht hindern, daß die Periode dieses, so wie vieler andern Kometen, deren Erscheinungen ich verglichen habe, fortwährend steige. Diese Mechanik ist an sich eine unumstößliche mathematische Wahrheit, sie ist aber auf eine geistige Anziehung der Materie basirt, die in der Natur nicht vorhanden und die größte Absurdität ist, die man je zum System erhoben hat. Meine, auf die Natur gegründete, und noch immer nur mit leeren Worten, nicht mit Gründen wiederleate, Hypothese ist so gestügt, daß sie von der hier erwähnten Progression nicht abhängig ist.

## XXVI. Die Veränderungen des Mondlaufs.

Zu den merkwürdigsten Erscheinungen am Himmel, denen man zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat, gehört die allmähliche Annäherung des Mondes zu der Erde und das rasche Fortschreiten, womit er seinen Lauf um die Erde immer beschleunigt und die Monate im Jahre vermehrt. — Mehrere Astronomen haben schon bemerkt und anerkannt, daß der Mond fortwährend der Erde näher tritt. Er wird sagt Ferguson in seinem Handbuch der Astronomie, unfehlbar auf die Erde kommen, wenn die Hand Gottes ihn nicht zurückschweift. — Diese Erscheinung hat sich durch folgende Gründe und Thatfachen bestätigt.

1) Die griechischen Astronomen schätzten die Entfernung des Mondes von der Erde 72 Halbmesser der Erde oder ungefähr 62000 Meilen. Sie wird gegenwärtig nur 51544 Meilen gerechnet. Man könnte die Annäherung des Mondes zu der Erde zu 6 Meilen jährlich annehmen. Es würden dann 8000 Jahre vergehen, ehe der Mond die Erde berührte.

2) Durch die Annäherung des Mondes zu der Erde wird seine scheinbare Größe in unsern Augen immer größer, und zwar nach den zuverlässigsten Beobachtungen in folgender Progression. Ihr Durchmesser war:

im J. 140 n. Ptolemaeus 30' 20" im J. 1740 n. Cassini 31' 20"  
 " " 1620 „ Wendelin u. Riccioli 30' 52" " " 1790 „ Herschel 31' 26 $\frac{1}{2}$ "

3) Hinsichtlich der Beweise und Thatfachen: ob der Mond sich wirklich der Erde nähert oder nicht, sind wir nicht bloß auf die Beobachtungen unsers Mondes allein beschränkt. Es gibt ja noch drei andere Planeten, welche Monde haben. Nähert der untrige sich der Erde, so müssen jene sich auch ihrem Hauptplaneten mehr und mehr nähern. Diese merkwürdige Erscheinung ergibt sich schon aus den bisherigen Beobachtungen dieser Weltkörpergruppen. Die seit dem Jahre 1620 bis heute vorhandenen Beobachtungen der Trabanten z. B. Jupiters, welche von Astronomen gemacht worden, wie Galilei, Newton und Herschel, geben eine Reihe von regelmäßig fortschreitenden Annäherungen eines jeden Trabanten zu dem Hauptplaneten.

Entfernung der Trabanten Jupiters von diesem Planeten in Halbmessern von dessen Kugel nach

Nro. der Trabanten.	Entfernung der Trabanten Jupiters von diesem Planeten in Halbmessern von dessen Kugel nach			
	Cassendus und Galilei 1620	Newton 1748	Herschel 1785	den Neuern.
1	6, 00	5, 96	5, 81	5, 67
2	10, 00	9, 49	9, 24	9, 00
3	16, 00	75, 14	14, 75	14, 38
4	27, 50	26, 63	25, 94	25, 30

Dieselbe Verminderung ergibt sich auch aus den Beobachtungen, wenn die Astronomen die Entfernung, statt in Halbmessern des Hauptplaneten, in Sekunden des Circels ausdrücken.

Nro. der Trabanten.	Entfernung der Trabanten Jupiters von diesem Planeten in Sekunden des Circels nach		
	Cassini (Sohn) 1750	Salande 1700	Schröter
1	1'' 57'''	1'' 51'''	1'' 40'''
2	3    7	2    57	2    25
3	4    59	4    24	4    4
4	8    45	8    16	7    42

Diese Annäherung beträgt  $\frac{1}{10}$  in 200 Jahren, oder im Durchschnitt jährlich  $\frac{1}{2000}$  der Entfernung selbst.

4) Durch die Annäherung des Mondes wird der Schatten, den er zur Zeit der Sonnenfinsternisse auf die Erde wirft, immer kleiner, das heißt die Grenzen, bis wo die Sonnenfinsternisse sichtbar sind, werden immer enger. 5) Der Schatten der Erde, den wir bei Mondfinsternissen auf dem Mond beobachten, wird durch dessen Annäherung zu der Erde immer kleiner, und 6) verengen sich auch die Grenzen des Umfangs auf welchem die Mondfinsternisse von der Erde aus sichtbar sind. Diese drei Erscheinungen werden im 27. Abschnitt unter Nro. 26. 27. und 28 umständlich erklärt.

7) Die Anschauung der Weltkörper des ganzen Sonnensystems lehrt uns, daß die in Trabantensysteme vereinigten Weltkörper sich einander näher stehen, je mehr sie gemeinschaftlich von der Sonne entfernt sind. Dieses Verhältnis, wenn man die Durchmesser der Trabanten und der Hauptplaneten zum Maßstab nimmt, bewährt sich bis zu den entferntesten Weltkörpern, den Fixsternen, welche entweder nur auf dem Zwischenraume von wenigen Durchmessern der Körper um einander kreisen, oder ganz einander anliegen; wie solcher Doppelsterne durch Herschel und andere über 3000 entdeckt worden sind.

Wenn diesen allgemeinen Naturgesetze gemäß die vereinigten Weltkörper sich einander näher treten, je nachdem sie sich gemeinschaftlich von der Sonne entfernen, so muß auch der Mond sich der Erde allmählig annähern, je nachdem er mit ihr sich von der Sonne entfernt.

8) Da die ihrem Hauptplaneten näher stehenden Trabanten mehr Umläufe um denselben machen, als die entfernteren so wird eine allmähliche Annäherung durch die hier näher nachzuweisende Beschleunigung des Laufs der Trabanten und des Mondes, und die Verkürzung der Umlaufperioden bestätigt.

9) Wird die Vermehrung der Monate im Jahr außer den astronomischen Beobachtungen durch die geschichtliche Thatsache verstärkt, daß die ältesten Völker mit 3 Monaten im Jahr zu zählen angefangen haben, und die Zahl der Monate von zuverlässig 9 bis heute auf  $12\frac{1}{2}$  gestiegen ist.

10) Die Annäherung des Mondes zu der Erde hat ihre Ursache in der Verminderung der Atmosphäre, welche sich durch die Reflexion der Wärme zwischen den Weltkörpern bildet, welche zusammen um die Sonne kreisen, wie Seite 52 angedeutet worden ist und hier nicht ausführlich erklärt werden kann.

Wir haben demnach als Beweise dieser Annäherung 1. die astronomischen Beobachtungen über die Verminderung der Entfernung; 2. die Vergrößerung des scheinbaren Durchmessers; 3. die Annäherung sämtlicher Trabanten; 4. die Verengung der Grenzen der Sonnenfinsternisse; 5. die Verminderung des Durchmessers des Erdschattens auf dem Mond; 6. die Verengung der Grenzen der Mondfinsternisse; 7. das der Annäherung entsprechende Naturgesetz; 8. die Beschleunigung des Umlaufs aller Tra-

banten; 9. die geschichtliche Vermehrung der Monate im Jahr; 10. die nothwendige Verminderung der Wärme durch die allmähliche Abweichung von der Sonne.

Die Umläufe der Trabanten um ihre Hauptplaneten sind an Schnelligkeit sehr verschieden. Bei den Planeten, die von mehreren Trabanten begleitet werden, sehen wir, daß die Umlaufsperioden, die wir für den Trabanten der Erde Monat nennen, nicht bloß für die nächsten Trabanten ohne Ausnahme kürzer sind, oder sich nach Maßgabe der Entfernung abkürzen, sondern daß sie in einem weit größern Verhältniß, als die Entfernung vermindert, an Länge abnehmen. Während z. B. der entfernteste Trabant Jupiters beinahe 17 Tage braucht, um seinen Monat zu vollenden, gibt der nächste Trabant durch seinen Umlauf in 1 Tag 18 Stunden diesem Planeten 208 Monate in einem unserer Jahre. Der nächste Trabant Saturns macht in demselben Zeitraum 400 Monate. — Was sind gegen diese Zahlen unsere 12 Monate im Jahre. Wir haben aber nach den Veränderungen zu urtheilen, die bis jetzt in dem Laufe unsers Mondes vorgegangen sind, eine bedeutende Vermehrung der Monate zu erwarten. Wenn dieser Gegenstand einer gehörigen Prüfung unterworfen würde, so wäre die Vermehrung der Monate durch die einzige Thatsache schon hinlänglich bewiesen, daß die ältesten Völker ihre Zeitrechnung mit 3 bis 4 Monaten im Jahr begonnen haben, und die Zahl der Monate bis zu der Zeit, wovon unsere gegenwärtige Eintheilung herrührt, auf 12 gestiegen war, gegenwärtig aber der Mondumlauf sich von 30 Tagen auf 29 abgekürzt hat und statt 12 jetzt  $12\frac{1}{2}$  Monate im Jahre macht. Da man aber geneigt ist, jeder neuen Wahrheit zu widersprechen, so müssen alle Umstände welche für sie zeugen, angeführt werden.

1) Die Beschleunigung des Mondlaufs ist zu verschiedenen Zeitaltern erkannt worden. Man hat solche aber gewöhnlich nur für ein periodisches Wachsen der Schnelligkeit gehalten und geglaubt, es würde auch eine Zeit eintreten, wo eine Verminderung der Schnelligkeit den Mond auf den vorigen Stand zurückführen würde. Statt einer periodischen Veränderung hat sich aber immer wieder eine neue Beschleunigung ergeben. Sogar die berühmten Halley'schen Tabellen, wonach man den Mondlauf für immer berechnet glaubte, werden nach den Beobachtungen einer neuern Beschleunigung durch Burg in Wien indem er die Beobachtungen Flamsted's, Brabley's und Maskelyne's verglich und durch die Berechnung dieser neuen Beschleunigung durch Cassini schon wieder unbrauchbar. Burg befragte Laplace über diese zunehmende Beschleunigung der Bewegung des Mondes. Da Laplace nicht gewohnt war, eine Naturerscheinung anders zu erklären, als durch nie fehlende, aber wohl irrig angewendete Berechnung, so gab er ohne Weiteres zur Antwort, daß dieser Unterschied von einer Gleichung einer langen Periode herrühre, die er auf 80000 Jahre anschlug. So steht denn nun wieder eine neue Periode, auch wieder auf ewig, für diejenigen fest, die einen starken Glauben an dem Attraktionsystem haben. — Litrow, der diese Beschleunigung des Mondlaufs in seiner Astronomie annimmt, nennt sie eine sehr befremdende Erscheinung.

2) Diese Abkürzung der Umlaufszeit des Mondes wird durch viele geschichtliche Angaben, insofern man keine Ursache hat, sie zu bezweifeln, bestätigt.

Die Arkadier haben nach Censorin cap. 19, Plinius lib. 7, cap. 49 und Solinus cap. 1. 34, nur 3 Monate im Jahr gehabt . . . . . 3 Monate.  
Dann haben die Egyptier nach Solinus cap. I. 34, u. die Arkadier nach Plutarch in Numa ein Jahr gehabt von . . . . . 4 "  
Ein Jahr von 6 Mon. findet sich in einem spätern Zeitalter bei den Egyptiern nach Censorin de die natali, bei den Aethiopiern nach Solinus polyhist. cap. 1. bei mehrern alten Völkern nach Plinius lib. 7, c. 49, und bei den Chinesen nach Souciet obs. faites aux Indes et à la Chine. 6 "

Die Mexikaner, deren Denkmäler von einer frühern hohen Kultur zeugen, haben zuerst 9 Monate im Jahr gezählt . . . . . 9 Monate.

Dann wurde das Jahr bei den Mexikanern und bei den Chaldäern in 10 Monate eingetheilt. Romulus nahm noch in spätern Zeiten nach diesen ältern Ueberlieferungen diese Eintheilung an, und die Bewohner Kamtschatkas, die den Fortschritten der Astronomie nicht gefolgt sind, haben diese Eintheilung bis in neuern Zeiten beibehalten . . . . . 10 "

Hierauf tritt das Zeitalter ein, wo das Jahr bei allen Völkern in 12 Monate eingetheilt wurde . . . . . 12 "

Diese Eintheilung stimmt heute nicht mehr mit der Wirklichkeit überein, denn der Mond hat auch diese Zahl gegenwärtig schon überschritten, und macht jetzt wirklich durch seine Umläufe um die Erde  $12\frac{1}{2}$  Monat im Jahr, obschon unser Kalender das Jahr noch immer in 12 Monate eintheilt . . . . .  $12\frac{1}{2}$  "

3) Die gegenwärtige Eintheilung des Jahrs in 12 Monate beweist, daß diese Zahl wirklich mit dem Jahr zu der Zeit übereinstimmte, der diese Eintheilung gemacht wurde, wie man auch jetzt noch allgemein dafür hält, daß der Mond nicht mehr als 12 Umläufe im Jahre macht. Nimmt man aber nur den laufenden Kalender in die Hand, so erkennt man gleich, daß z. B. der Vollmond in jedem Monat etwa einen Tag früher als im vorhergehenden erscheint, wodurch es sich ergibt, daß der Mond den 21 December schon 12 Umläufe vollendet und dann bis zu Ende des Jahres noch beinahe eine halbe Periode zu laufen hat, so daß er wirklich ungefähr  $12\frac{1}{2}$  statt 12 Monate im Jahr macht.

4) Die Verminderung der Entfernung des Monds von der Erde seit 1800 Jahren von 62,000 bis auf 51,544 Meilen; wodurch der Mond dem erwähnten Naturgesetz gemäß seine Umlaufsperiode in einem viel größern Verhältniß abkürzen muß.

5) Die Vergrößerung der scheinbaren Mondscheibe seit 1800 Jahren von 31, 20" bis auf 31, 27."

6) Die Vermehrung der gemeinschaftlichen Entfernung der Erde und des Monds von der Sonne, mit welcher sie sich verhältnißmäßig unter sich annähern müssen, wird durch astronomische Beobachtungen, durch die Geschichte und durch physische Gesetze bewiesen.

7) Ebenso wie der Mond sich der Erde nähert, treten auch alle andern Trabanten ihrem Hauptplaneten immer näher. Ein Trabant Jupiters war im Jahr 1620 nach Galilei und Cassendus  $27\frac{1}{2}$  Durchmesser Jupiters von diesem Planeten entfernt. Im Jahr 1708 fand Newton diese Entfernung in Decimalrechnung nur noch 26, 63 Durchmesser, nach Herschel war sie im Jahr 1785 wieder bis auf 25, 94 vermindert, und jetzt schätzen die Astronomen sie nur noch 25, 30.

8) Wir sind in Betreff der Beschleunigung des Mondbaus nicht auf die unsern Mond betreffenden Beobachtungen beschränkt. Da die Natur nur nach allgemeinen Gesetzen handelt, so müssen, wenn unser Mond seinen Lauf um die Erde beschleunigt, auch die Umläufe aller andern Trabanten an Schnelligkeit zunehmen: und so ergibt es sich auch wirklich aus den Beobachtungen. Die Trabanten Jupiters und Saturns sind schon während eines hinlänglichen Zeitraums beobachtet worden, aus welchem eine Beschleunigung schon bemerkbar kann geworden sein; und so sehen wir nach diesem allgemeinen Naturgesetz auch die Umläufe der Trabanten der andern Planeten sich so zu sagen vor unsern Augen vermehren. Derselbe Trabant des Jupiters vollendete seinen Umlauf im Jahr 1600 nach Galilei in 16 Tagen 18 Stunden, oder in Decimalzahlen 16,79; im Jahr 1650 nach Cassini in 16,74; im Jahr 1676 nach Bode 16,68, und im Jahr 1785 nach Herschel brauchte er nur noch 16,63 Tage, so

daß er in dem kurzen Zeitraume von 185 Jahren die Zahl seiner Monate um  $\frac{1}{4}$  Monat in einem unser Jahre, oder um 7 Monate in einem Jahre des Jupiters vermehrt hat. Und diese große Vermehrung hat statt gehabt nach den Berechnungen und Beobachtungen mit aller Hülfe der Optik, welche sich in den Werken berühmter Astronomen, wie Galilei, Cassini, Bode und Herschel verzeichnet finden: was sind da gegen die grundlosen Zweifel und Verdächtigungen durch einige der heutigen Männer vom Fache! Eine Vermehrung von 7 Monaten im Zeitraume von 185 Jahren ist durch jene vorzüglichen Beobachter bewiesen; und die Vermehrung von 3 Monaten bis auf 12 in einigen Tausend Jahren empört die heutigen Gelehrten!

Die Vermehrung der Monate im Jahr stützt sich demnach auf folgende Beweise die sich meist wieder selbst auf mehrere Thatfachen gründen: nämlich 1) Die in eine Beschleunigung des Mondlaufs übereinstimmenden Beobachtungen aller Zeitalter und verschiedener Völker. 2) Die damit übereinstimmende Geschichte des Alterthums. 3) Die gegenwärtige Eintheilung des Jahres. 4) Die Verminderung der Entfernung des Monds von der Erde. 5) Die allmächtige Vergrößerung der scheinbaren Mondscheibe. 6) Die Abweichung des Monds und der Erde von der Sonne. 7) Die Annäherung der Trabanten der andern Planeten zu dem Centralkörper, und 8) die fortwährende Beschleunigung der Umlaufsperiode der übrigen Trabanten.

NB. Die Bekanntmachung dieser Nachweisung einer Vermehrung der Monate in verschiedenen Zeitschriften, veranlaßte einen Ungenannten (mir jedoch aus brieflicher Mittheilung als Hr. Dr. Schmiebel bekannt) in einem Leipziger Blatte im Februar 1834, mit der Bemerkung aufzutreten, daß Plinius, indem er, L. 7. cap. 40. des Jahres der Arkadier von 3 Monaten erwähnt, zugleich erklärt dieses Jahr sey nur der vierte Theil eines gewöhnlichen Jahres gewesen; so wie auch Solinus cap. 34. nicht sagt, daß das wirkliche Jahr nur 3 Monate gehabt habe. — Darauf habe ich zu erwiedern, daß ich auch weit entfernt bin, diesen Autoren die Annerkennung einer wirklichen Veränderung in der Natur zuzumuthen; sie waren bei dem damaligen Stand der Wissenschaften, und ohne die bis heute fortgesetzten astronomischen Beobachtungen, nicht fähig solches Fortschreiten der Himmelskörper wahrzunehmen; und selbst wenn sie auf eine ähnliche Muthmaßung gekommen wären, hätten sie solche damals, eben so wenig als heute, nicht äußern können ohne von Allen, die es immer lieber beim Alten lassen, widersprochen zu werden. Wenn ich die Meinungen der alten Autoren über diese Veränderungen der Natur, die sie eben so wenig begreifen konnten, als einige heutigen sie begreifen wollen, zusammen stellen sollte, so würde ich jedesmal hinzufügen, daß Plinius, Solinus u. s. w. nicht an einer wirklichen Veränderung geirrt haben: statt Meinungen aber brauche ich nur Thatfachen, daß die alten Völker wirklich weniger Monate im Jahre gezählt haben; und indem ich nichts als diese Thatfachen anführe, kann man mir den Vorwurf der Entstellung der Autoren nicht machen. Es würde zu nichts führen die Meinungen der Autoren über diese unbestrittene Thatfachen anzuführen und zu beantworten. Doch soll dieses für die mir hier entgegengesetzten Autoren geschehen.

Wenn Plinius in Betreff des Jahres der alten Arkadier von 3 Monaten hinzusetzt, daß dieses nur ein Viertel des damaligen Jahres gewesen sei, so frage ich, wie er dies wissen konnte, da doch die Arkadier ihm diese Uebereinstimmung nicht überliefern noch von dem Jahre der Römer Kenntniß gehabt haben? Solinus sagt man habe vor seiner Zeit das Jahr nicht zu rechnen gewußt, und daher hätten die Arkadier es in 3, die Egyptier in 4 u. s. w. Monate eingetheilt: ante Augustum Caesarem in certo modo annuum computabant, qui apud Aegyptios quatuor mensibus terminabatur, etc. Was ist aber solche Aeußerung anders, als die bis heute noch gebräuchliche und bei jeder Veränderung der Natur, die entdeckt wird, wiederholte Erklärung: daß die Vorgänger nichts, die Heutigen aber alles richtig wissen. — Die Thatfachen der in alten Zeiten kürzern Jahre führe ich jedoch keineswegs als Beweise einer Vermehrung der Monate an, sondern bloß als Beweis, daß die Geschichte dieses natürlichen Fortschreitens der Himmelskörper nicht widerspricht; und Hr. Dr. S. hat um so mehr Unrecht zu sagen, daß ich damit eine irriige Meinung unterstützen will, da hingegen die Behauptung, daß keine Veränderungen im Laufe der Himmelskörper statthaben, nichts als eine irriige, auf nichts gestützte Meinung ist. Wenn Hr. Dr. S. ferner aus der Erzählung Solinus, daß die Ravinier 13 Monate im Jahr

Die an  
die rechte  
von der Son  
Das ist  
für den p  
aus andern  
wie alle über  
wegung in e  
sind? Um d  
Näherung  
Entfernung  
unmöglich  
ten lassen z  
erfahren.

1) Die 2  
1) Die Beob  
genannt  
2) Millionen  
hin lebender  
noch nicht  
Ptolemä  
werden. 1  
daß die Er  
später ne  
bestimmte  
Arkte alle  
der übrigen  
Wen Man  
Sonnens  
Sonnens  
ler als die  
Stuch des  
arten und  
Durch die  
verschwinde  
die Stellen  
näher bei d  
werden, ind  
die verdrängt  
Die Welt  
vollkommen

gehabt hätten, die Behauptung glaubt aufstellen zu können, daß das Jahr hingegen um einen Monat kürzer geworden sei, so mag er versuchen ob er meinen vorstehenden, auf mehr als hundert anerkannte Autoren in verschiedenen Zweigen des Wissens gesügten, acht Klassen von Thatsachen eben so viel oder nur einige entgegen zu setzen findet. Er hat schliesslich auch Unrecht, wenn er glaubt, daß diese Erörterung der Wissenschaft nicht den geringsten Nutzen bringen könne! — Mit solchem Eigendünkel und Vorliebe für das, was man zu wissen glaubt, hat man ja so manche, anfangs verkannte und jetzt hoch geschätzte Wahrheit zurück zu stoßen versucht.

## XXVII. Beweise der Abweichung der Weltkörper von der Sonne.

Die unverkennbare Naturkraft des Dranges der Wärme zum Gleichgewicht, und die nothwendige Verbrennung der Gase, lehren uns daß immer neue Erdmassen von der Sonne ausgehen und je nachdem sie erkalten von ihr Abweichen müssen. Das Geheimniß des Daseins unserer Erde und der gegenwärtigen Gestalt der Welt hängt denn jetzt von der einfachen Frage ab, ob die Bahn, welche die Erde durchläuft, ewig unbeweglich ist, oder ob sie sich mehr und mehr vergrößert, und so die Erde, wie alle übrigen Planeten durch eine bis jetzt unbekannte oder in Abrede gestellte Bewegung in einem beständigen Abweichen von der Sonne, woher sie kommen, begriffen sind? Um diese wichtige Frage vollständig zu lösen brauchen wir uns nicht auf die Abschätzungen der Entfernungen allein zu beschränken; wir finden in allen mit der Entfernung verbundenen Angaben, so wie im Gebiete der Geschichte und der Geologie, unzählige Spuren und Beweise dieser Bewegung, welche sich in folgende Klassen theilen lassen und der Prüfung in den betreffenden Zweigen des Wissens ein weites Feld eröffnen.

1) Die Angaben der Entfernungen der Erde von der Sonne seit 2000 Jahren.  
 2) Die Beobachtungen der Parallaxen der Sonne. — Es muß hier auf das Bedenken geantwortet werden, ob die Abweichung so stark sei, daß sie von Ptolemäus bis jetzt 20 Millionen Meilen betrage; in dem wohl auf der Entfernung von einer Million kein lebendes Wesen auf der ganzen Erde bestehen könnte. Es ist in der That wahrscheinlich, daß die Parallaxen, welche allein einen so großen Unterschied geben, zu Ptolemäus Zeiten kleiner gewesen, und gegenwärtig größer sind, als sie beobachtet werden. Dies hat seine Ursache in einer optischen Täuschung, welche davon herrührt, daß die Erde, der Standpunkt unserer Beobachtungen, sich jetzt in einer dichteren Atmosphäre von einer andern Refraktion der Strahlen, als zur Zeit des Ptolemäus, befindet; ein Verhältniß, welches sich ohne Abbildung (wie in meiner Abhandlung: Die Ursache aller Bewegungen) schwerlich erklären läßt. 3) Das Steigen der Entfernung der übrigen Planeten, ohne Ausnahme eines einzigen, und zwar ungefähr nach demselben Maaßstabe, wie die Erde, nämlich jährlich um  $\frac{1}{1000}$  des Abstandes von der Sonne, auf welchem sich ein jeder befindet. 4) Die Verminderung der scheinbaren Sonnenscheibe. 5) Die Verminderung des scheinbaren Durchmesser der übrigen schneller als die Erde von der Sonne abweichenden Planeten. 6) Deutliche Spuren der Gluth des Feuers, aus welchem die Erde hervorgegangen ist; wie die verkohlten Steinarten und viele andere von den Geologen beschriebenen Merkmale des Feuers. 7) Durch die mit der Entfernung zunehmende Kälte muß alles verhärten. Die Sümpfe, verschwinden, Länder die einst durch ihre Fruchtbarkeit blüheten, sind jetzt verödet, und die Felsen verschließen versteinerte Thiere, woraus folgt, daß selbst der härteste Stein näher bei der Sonne weich gewesen ist. 8) Da auch die übrigen Weltkörper härter werden, indem sie sich von der Sonne entfernen, reflectiren sie mehr Licht, je nachdem sie verhärten. Man hat viele Veränderungen im Schein der Himmelskörper beobachtet. 9) Die Wärme muß überhaupt auf der Erde abnehmen. Die einst fruchtbaren und vollreichen nördlichen Länder, die in frühern Zeiten Elephanten und andere südlichen

Thiere ernährten sind jetzt nur noch der Aufenthalt wilder Thiere, die den Frost ertragen können. Der Weinbau ist in vielen Ländern unmöglich geworden, wo Namen der Orte und andere Ueberlieferungen das ehemalige Gedeihen der Reben bezeugen. Sibirien wird immer mehr und mehr unbewohnbar; die sich dort aufhaltenden Nomaden hatten im Winter von 1831 auf 1832 durch die Kälte verloren 1599 Kameele, 9133 Pferde, 9703 Stück Rindvieh und 66469 Schaaf. — Wie sehr aber überhaupt die Wärme seit der Entstehung der Erde abgenommen haben muß, geht am deutlichsten daraus hervor, daß die Sonne die Kraft nicht mehr hat den Granit der Gebirge und die Metalle weich oder flüssig zu erhalten. Diese Materien waren nicht immer hart, wie die Muscheln und versteinerten Thiere, die man darin findet, beweisen. Es gab also eine Zeit, wo die Sonne, denn wir kennen keine andre Gluth, die Kraft hatte sie im Zustande der Flüssigkeit zu erhalten; und wie viel ist die Wärme welche die Erde jetzt von der Sonne erhält von jener verschieden!

10) Die Abnahme der innern, von der Sonne erhaltenen Wärme, wovon das Erlöschen der Vulkanen im Norden, die Verminderung der warmen Quellen und das Verschwinden vieler im Alterthum erwähnter brennender Gasquellen u. s. w. Spuren darbieten. An heitigen Orten, wie Delphi und Dobona, wo mineralische Dünste, die sich bei Annäherung einer Fackel entzündeten, zu dem Glauben an Drakel Veranlassung gegeben haben, sind diese Dünste jetzt verschwunden. Die innere Wärme ist an der obern Rinde der Erde schon längst verbünstet. Durch das unter der Erdrinde glimmende Feuer geschah es, daß selbst die Gegenden der Pole, wie man von Island erwähnt, mitten in der Zeit des Winters belebende Wärme genossen und der Boden grünte, wenn der Ausbruch eines unterirdischen Gewitters sich bereitete. Man hat berechnet, daß, weil auf 51 Fuß tief die Wärme einen Grad beträgt, sie in einer Tiefe von 8200 Fuß oder  $\frac{1}{3}$  Meile siedend Wasser geben würde, und auf 12 deutsche Meilen tief in der Erde die Hitze die Höhe so groß sein müsse, daß Felsen geschmolzen und in flüssigem Zustande erhalten werden. Es ist übrigens ganz wahrscheinlich, daß die Erde im Innern eben so glühend ist, wie die Lava, welche sie durch die Krater der Vulkanen auswirft und die, nach den Erdbeben zu urtheilen, die solche Ausbrüche oft im ganzen Durchmesser der Erde begleiten, aus einer Tiefe von hunderten Meilen aufsteigen kann. Malten gibt in seiner Zeitschrift die Idee an, daß das innere der Erde flüssige Lava sein muß, wie man daraus schließen kann, daß in einem auf den Sandwich-Inseln entdeckten Krater von 9 Stunden im Umfang auf einer Tiefe von 1500 Fuß ein Feuermeer beständig kocht. Die unzähligen jetzt erloschenen Vulkanen zeugen daß früher häufigere Ausbrüche Statt gehabt haben, als jetzt nach diesem Verlust der innern Wärme der Fall ist. Was dieses Erlöschen des frühern Feuers noch deutlicher beweiset ist, daß in der Nähe der Sonne auf Merkur jetzt die häufigen Ausbrüche, welche die Erde schon überstanden hat, noch statt zu haben scheinen, indem nach Gruithuisen in der mittleren Zone dieses Planeten Brände, so groß wie Böhmen, zu sehen sind. — Indem unsere Erde so fortfährt die Spuren ihres Sonnen-Ursprungs zu verlieren, muß sie mehr und mehr erkalten, wie dies Erkalten durch das Schweigen der Vulkanen immer mehr angezeigt wird, und zuletzt eine todt Eismasse werden.

11) Da die Ausbrüche der innern Wärme und das Erkalten an den Polen zuerst vor sich geht, so muß die Erde dort sich abplatteln, und wenn die Ausdünstung der innern Wärme mit der Abweichung fortschreitet, so muß die Abplattung allmählig zunehmen. Merkur näher bei der Sonne ist weniger abgeplattet als die Erde; Jupiter der schon weiter abgewichen ist, wird auch mehr als die Erde abgeplattet beobachtet, und Uranus auf der größten Entfernung ist sehr abgeplattet. Eine sichere Spur der Abweichung der Erde von der Sonne wird es denn sein, wenn ihre Ab-

Plattung allmählig zunimmt. Früher hat man die Erde für ganz rund gehalten; nachdem man eine Abplattung von  $\frac{1}{308}$  entdeckt hatte, fand man diese steigend bis auf  $\frac{1}{289}$  und jetzt soll sie nach der Erdumsiegung des Kapitan Luet  $\frac{1}{269}$  betragen.

12) Die allmähliche Annäherung der Erde zu den Fixsternen, wie solche aus der Vergrößerung der Parallaxen entnommen wird. Besonders aber müssen die Parallaxen dadurch zunehmen, daß der Umkreis, den die Erde beschreift, und von welchen die Parallaxen abhängen, immer größer wird. Diese Vergrößerung der Parallaxen der Fixsterne ist von Schröter, Piazzzi, Maskelyne, Brinkley, Calandrelli und Cacciatore beobachtet worden; eine Erscheinung, die die Anhänger des alles Fortschreiten ausschließenden Attraktionsystems in Erstaunen setzt und ihnen um so mehr unerklärlich ist, als in früheren Zeiten gar keine Parallaxen oder scheinbare Umgehung der Fixsterne wahrgenommen wurde. Diese so einfach mit der Vergrößerung der Erdbahn verbundene Vergrößerung der Parallaxen der Fixsterne kann man sich durch das Beispiel einer gewöhnlichen Erscheinung leicht erklären. Wenn wir auf einer Reise z. B. einen Thurm zur Seite erblicken, so bemerken wir, daß der Thurm uns lange zur Seite bleibt, wenn er sehr entlegen ist, und daß wir ihn hingegen bald hinter uns haben, wenn er nicht viel von uns entfernt ist. Da nun unsere Erde eine jährliche Reise um die Sonne macht, so müssen wir in ihren verschiedenen Stellungen scheinbare Veränderungen in der Stellung der Fixsterne wahrnehmen, ungefähr sowie an dem Thurm oder richtiger, wie wir an zwei Thürmen wahrnehmen, die uns z. B. beinahe hintereinander oder nahe zusammen zu stehen scheinen, und nachdem wir z. B. eine Meile weiter gereiset sind mehr aus einander zu treten oder nach dem Worte Parallaxe, herumzugehen scheinen. Wäre diese immer zunehmende Erscheinung an den Fixsternen nicht von den ausgezeichnetsten neuern Astronomen angegeben worden, gewiß würden die Attraktionsgelehrten aus voller Kehle die Unwissenheit ihrer Vorgänger ausrufen, jetzt aber sehen sie sich genöthigt, diese bei jeder Beobachtung sich mehr herausstellende Vergrößerung der Parallaxen mit Geduld aufzunehmen.

13) Die immer fortschreitende und nicht periodische Verminderung der Neigung der Ekliptik, welche nichts anders als eine Folge der Vergrößerung der Erdbahn ist.

14) Außer den astronomischen Beobachtungen der Ekliptik muß der davon abhängige Unterschied der Jahreszeiten vermindern, wie dies schon vielfach bemerkt worden ist.

15) Die mit der Vergrößerung der Bahnen in Verbindung stehende Verminderung der Excentricität der Bahnen, welche in der Astronomie ohne Widerspruch anerkannt wird.

Ferner noch 16) die im 24. Abschnitt angeführte Verminderung der Mittelpunkts- gleichung 17) Die anerkannten Bewegungen der Nachtgleichen und der Knoten. 18) Die fortwährende Verlängerung des Sternjahres, und die frühere Vermehrung der Tage im Jahr, als das Sternjahr noch als Maaß der Zeit gebraucht wurde. (Abschnitt 25). 19) Die Verlängerung der Umlaufszeit der Kometen. 20) Die Annäherung des Mondes zu der Erde (Absch. 26.) 21) Die allmähliche Vergrößerung der scheinbaren Mondscheibe. 22) Die Annäherung aller Trabanten zu ihrem Centralkörper. 23) Die fortwährende Beschleunigung des Mondlaufs. 24) Die geschichtliche Vermehrung der Monate im Jahr. 25) Die Beschleunigung der Umläufe der Trabanten. 26) Die Beobachtungen der Finsternisse, deren Genauigkeit, von den Babylonern, 700 Jahre v. Chr. bis heute, die größte Bewunderung erregt, liefern die sichersten Spuren der Vermehrung der Entfernung der Erde von der Sonne und der Annäherung des Mondes zu der Erde. Wir lassen ein Verzeichniß dieser Beobachtungen vorangehen.

Namen der Astronomen.	Zeit der Beobachtungen.	Grenzen der Sonnenfinsternisse in Graden der Länge.		Mondfinsternisse.	
		a	b	c	d
		Von dem Knoten der Sonne gerechnet.	Von beiden Seiten des Mondknotens gerechnet.	Scheinbarer Durchmesser des Schattens der Erde in der mittleren Entfernung auf dem Monde beobachtet.	Ihre Grenzen auf der Erde von dem Knoten abgerechnet in Graden der Länge.
Prolemäus	140	19° 25'	23° 3'	45' 30"	15° 38'
Albatagnius	880	—	30 50	44 41½	14 12
Copernikus	(1525 1543)	19 12	25 21	43 36½	12 39½
Tycho-Brähe	(1588 1606)	18 25	22 43	44 32	12 36
Pongomontan		19 0	24 32	44 32	12 24
Mullialb		18 22	24 32	43 14	12 25
Pansberg	1590	19 32	25 46	42 10½	12 3
Kepler	1610	17 16	23 5	42 46½	12 0
Vendelin	1620	18 1	24 9	43 38	12 25
Niccioli	1646	—	25 4	43 12¼	—

Zur Zeit der Sonnenfinsternisse bedeckt der Mond, welcher über ihre Scheibe geht, einen Theil der Erde mit seinem Halbschatten, welcher nicht vom ganzen Umfange, sondern bloß von dem Mittelpunkt der Sonne aus gerechnet wird. Denn man darf den Total-Schattenkegel des Mondes bei den Sonnenfinsternissen, nicht mit dem Kegel des Halbschattens verwechseln. Jener kehrt die Spitze, dieser die Basis gegen die Erde. Der letztere wird von den geraden Linien, welche die beiden äußersten Seiten der Sonne berühren, und sich in der Gestalt einer Sanduhr am Monde kreuzen, nach der Erde hin gebildet. Die Basis dieses Kegels an der Erde, oder die geographische Ausdehnung der Sonnenfinsternisse, muß abnehmen, wenn der Mond sich der Erde nähert; und folglich ist die zunehmende Verengung der Grenzen der Sonnenfinsternisse ein Beweis der Annäherung des Mondes. Dieser Schatten oder diese Ausdehnung der Finsternis auf der Erde muß auch noch durch die zunehmende Entfernung von der Sonne vermindern, und aus diesem doppelten Grunde muß diese Verminderung beträchtlich sein. Es ist nun aber nichts leichter, als die Ausdehnung dieses Schattens, welcher sich unter unsern Füßen befindet, und dessen Messung kein astronomisches Instrument erfordert, genau zu kennen. Wenn man also diesen Schatten vom Alterthume bis zu uns immer kleiner und kleiner gefunden hat, so wird es unmöglich sein zu zweifeln, daß die Entfernung des Mondes wirklich abgenommen hat. — Man sieht aus den Spalten a und b obiger Tabelle, wie die Ausdehnung der Sonnenfinsternisse, vom Knoten der Sonne abgerechnet, von 19 Graden 25' bis ins Jahr 1610 auf 17°, 16', und wahrscheinlich bis jetzt, wenn man die Beobachtungen zusammen stellt, vielleicht bis auf 15 Graden abgenommen hat; und, von beiden Seiten des Mondknoten abgerechnet, um 9, oder vielleicht gegenwärtig schon um 12 Graden kleiner ist als vor 1700 Jahren.

Man kann sich auf eine leichte Art vorstellen, wie sehr die Verminderung des Mondschattens die Entfernung der Erde von der Sonne und die Annäherung des Mondes beweiset, wenn man einen Gegenstand, z. B. ein Buch, zwischen ein Licht und die

Wand hält; der Schatten, den das Buch auf die Wand wirft, wird größer sein als das Buch, bringt man dasselbe aber näher zu der Wand, so sieht man den Schatten vermindern, bis daß er nahe an der Wand nicht größer ist als das Buch selbst. Wenn man anstatt das Buch der Wand zu nähern, das Licht entfernt, so wird der Schatten ebenfalls abnehmen, und die Verminderung wird stärker sein, wenn sich diese beiden Ursachen vereinigen.

27) Je weiter die Sonne von uns entfernt ist, je mehr muß der Schatten, womit die Erde zur Zeit ihrer Finsternisse die Scheibe des Monds bedeckt, kleiner werden, und je weniger der Mond von der Erde entfernt ist, je kleiner noch dieser Schatten werden muß; es muß folglich, wenn solche Platzveränderungen dieser Gestirne Statt haben, dieser auf der Mondscheibe so leicht zu beobachtende Schatten und Halbschatten, nach der Reihe der Zeitalter, wo die Beobachtungen Statt hatten, kleiner und kleiner gefunden werden. Man kann sich diese Verminderung, eben so wie die des Mondschattens an der Erde durch vorerwähntes Beispiel, als nothwendige Folge der Annäherung des Monds, begreiflich machen. Man sieht in der Spalte c obiger Tabelle, daß eine Verminderung bis ins Jahr 1646 von  $45^{\circ} 30'$  bis auf  $43^{\circ} 12'$  statt gehabt hat.

28) Je näher der Mond der Erde kommt je enger die Grenzen werden müssen, wo dies Gestirn, oder seine Finsternisse zu gleicher Zeit gesehen werden können. Die Grenzen der Mondfinsternisse müssen sich folglich verengen: man sieht aus der Spalte d daß sie von  $15^{\circ} 38'$  bis zu Keplers Zeit auf 12 Grade vermindert waren.

29) Während der Halbschatten, wovon bisher ausschließlich die Rede gewesen, durch die Annäherung des Monds, auf dessen Scheibe beobachtet vermindert, muß hingegen der ganze Schatten nämlich der Schattenkugel der Erde, dessen Spitze von der Sonne abwärts die Fläche des Monds erreicht, durch die Annäherung des Monds an seiner Fläche weiter werden. Der Unterschied dieser beiden Schatten erkennt man dadurch, daß man bei den Mondfinsternissen im Schatten der Erde auf dem Mond am Rande eine Verminderung der Dunkelheit oder eine halbe Beleuchtung bemerkt, die von dem Sonnenlichte herrührt, welches immer auf den Mond fällt, weil die Erde kleiner ist, als die Sonne, und folglich ihre Strahlen dem Monde nicht gänzlich entziehen kann. Der ganze Schatten oder die Ausdehnung, wo der Mond eine totale Sonnenfinsternis hat, ist der Durchmesser des Schatten-Kegels; dieser Durchmesser des ganzen Schattens konnte nur seit der Erfindung der Ferngläser genau beobachtet werden, weil der Unterschied zwischen Schatten und Halbschatten für das unbewaffnete Auge keine scharfen Grenzen hat.

30) Schließlich gibt es noch ein aus vielen geschichtlichen Ueberlieferungen und Beobachtungen der Erdoberfläche wahrzunehmendes Kennzeichen unserer Abweichung von der Sonne, in der allmählichen Verminderung des Wassers auf der Erde. Ehemals sumpfige Länder sind jetzt trocken und ehemals schiffbare Flüsse sind jetzt unbedeutende Bäche. Man will solche Verminderung des Wassers nicht allgemein annehmen; und der Raum erlaubt auch hier nicht aus physischen Gründen nachzuweisen, daß auf einem neu entstandenen Weltkörper zuerst der Dunstkreis zu Wasser erkaltet, und dann das Wasser selbst durch zunehmende Kälte immer vermindert und endlich ganz verschwindet. So sehen wir, daß große Hitze das Wasser verdunstet, daß die Dünste bei kalter Temperatur im Regen wieder zu Wasser werden, und daß endlich bei einem höhern Grad der Kälte das Wasser zu Eis friert und immer vermindert. Aus diesem Wechsel allein läßt sich schon folgern, daß die Erde einst ganz mit Wasser bedeckt gewesen ist, und einst ganz ohne Wasser sein wird; wie schon der Mond, der älter als die Erde ist, wenig Wasser mehr zu haben scheint, indem man auf der uns zugekehrten Seite keine große Wasserflächen beobachtet. Man mag aber nur immer eine gegenwärtige Verminderung des Wassers, weil wir sie nicht sehen, trotz des beständigen Fortschrei-

tend der Natur bezweifeln, für eine ungeheure Verminderung des Wassers in frühern Zeiten sprechen unverkennbare Thatfachen; besonders beweisen die Muscheln auf den höchsten Bergen und die von einer allmählichen Verminderung des Wassers herrührenden Erd- und Sandlagen, daß die ganze Erde mit Wasser bedeckt gewesen ist. Wir wollen jedoch hier einige unter Tausenden überall erwähnten Spuren einer allmählichen Verminderung des Wassers anführen.

Man findet in vielen Gegenden, als in den Vogesen und an den Bergen auf dem rechten Ufer des Niederrheins, an hohen Orten, wo kein Wasser mehr hinkommt, Ringe zur Befestigung der Schiffe. Clarke fand einen solchen Ring in der Krümmung mehrere hundert Fuß hoch über den jetzigen Spiegel des schwarzen Meeres. Man hat in Schweden Spuren der Verminderung des Wassers um 50 Fuß erkannt. Im Hafen von Petersberg hat man neuerdings wahrgenommen, daß das Wasser des Meeres in 20 Jahren bedeutend gefallen ist. Alle Beobachtungen in der Ostsee stimmen darin überein, daß das Wasser immer fällt und das Land mehr zum Vorschein kommt. Ueber die ganze Erde liegen Städte, einst am Meere oder an Flüssen gebaut, jetzt Meilen weit davon ab. Viele jetzt zusammenhängende Länder waren früher durch einen höheren Wasserstand in mehrere Inseln getrennt. Viele geschichtliche Uebertieferungen zeugen auch von der frühern Größe der Flüsse. Die Schweden erschienen einst mit ihrer Flotte in der Seine um Paris zu belagern, während jetzt die Seine selbst gleich einer breiten Straße durch Paris läuft. Nach der Chronik der Stadt Münster schlugen sich die feindlichen Flotten der Römer und Ueber auf dem jetzt so kleinen Emsflüßchen, an der Stelle, wo jetzt Straßen und Häuser sind.

Wenn diese 30, jede wieder auf viele andere Thatfachen und Autoritäten gegründeten Erscheinungen noch Zweifel über die Abweichung der Weltkörper von der Sonne bestehen lassen sollten, so mögen die Freunde der Wahrheit — indem sie folgende Fragen an Gelehrten richten, die vor der Arbeit einer gründlichen Prüfung zurückschrecken — sich überzeugen, daß Männer vom Fache, die diese Fragen nicht befriedigend beantworten wollen oder können, der Wissenschaft nichts nützen.

31) Die zunehmenden Entfernungen der Himmelskörper scheinen mit den steigenden Angaben der Astronomen übereinzustimmen. Nimmt man aber hingegen an, daß die Entfernungen nicht steigen sondern sich gleich bleiben und immer dieselben gewesen sind: so folgt daraus, daß von den vielen unter sich verschiedenen Angaben aller Astronomen nur eine einzige richtig sein kann. Welche aber soll nun die richtige sein? — Warum wird immer die Angabe des letzten Beobachters für wahr gehalten, während man die Arbeiten der berühmten Astronomen, denen wir alle Entdeckungen verdanken, wie Copernikus, Galilei, Kepler, Newton, Huygens, La Lande, Bode und Herschel ohne Ausnahme verwirft?

32) Diese waren nicht unwissend, wie man von den ältern Astronomen sagen will, sie hatten auch dieselben Instrumenten wie wir, und zwar die guten Instrumenten womit sie Uranus, die Trabanten, die Doppelsterne u. s. w. entdeckt haben: was kann nun sonst noch gegen ihre Beobachtungen eingewendet werden?

33) Müßte es nicht ein Wunder sein, daß alle diese großen Männer sich getrennt hätten, um bloß den letzten Astronomen Recht zu lassen? Soll keiner von ihnen irgend einen Vorzug über die neuesten Astronomen verdienen, und demnach das Weltgebäude doch in etwas anders stehen als man jetzt behauptet?

Oder soll es nicht viel natürlicher sein, daß die geschätzten alten Astronomen Recht gehabt haben und die neuern auch, durch welche Annahme alle Widersprüche gehoben sind und zugleich die nothwendige, naturgemäße, fortwährende Veränderung in der Lage der Weltkörper bestätigt wird?

35) Nimmt man diese nicht an, so sollen denn alle andere Astronomen, als die heutigen sich geirrt haben. Da aber dann das Irren in der Astronomie ganz allgemein ist und hunderttausende, ja Millionen, beträgt, wie kann man dann annehmen, daß die heutigen Astronomen sich nicht irren?

36) Oder sind diese ganz sicher in ihrer Kunst, warum sollen jene, die mehr gelehrt haben, nicht eben so sicher sein, und der Stand der Weltkörper sich wirklich geändert haben?

37) Wenn die Angaben der frühern Astronomen Irrthümer sind, so wird man wohl zugeben, daß sie sich nicht mit Willen, sondern zufällig und ohne es zu wissen geirrt haben, und folglich ihre tausendfachen Abschätzungen sowohl über, als unter die Wahrheit fallen mußten. — Wie läßt sich aber eine Progression der Irrthümer aller Art erklären, wenn man eine gleiche Progression in der Natur für unmöglich halten will?

38) Die Abweichung aller Planeten beträgt im Durchschnitt jährlich  $\frac{1}{1000}$  der Entfernung. Können die Astronomen aller Zeitalter und Länder sich vereinigt haben, um dadurch die Welt in den Irrthum eines solchen Naturgesetzes zu führen?

39) Wenn alle unsere Vorgänger so unfähig waren, daß sie nicht eine einzige Entfernung, nicht eine einzige Parallaxe, nicht einen einzigen Durchmesser der Himmelskörper richtig anzugeben vermochten, durch welche Mittel haben sie denn so richtig die Neigung der Ekliptik, die Excentricität der Bahnen, die Finsternisse u. s. w. mit so großer Genauigkeit angegeben?

40) Warum, wenn die Verminderung der Neigung der Ekliptik, der Excentricität u. s. w. erst im 18ten und selbst die jährliche und tägliche Bewegung der Erde erst im 16. Jahrhundert erkannt worden sind, soll die Abweichung von der Sonne bis heute nicht können unbemerkt geblieben seyn?

41) Man giebt eine Veränderung zu, und die andern nicht: wie kann aber die Neigung der Ekliptik, die Mittelpunktsgleichung u. s. w. vermindern ohne daß die Bahn sich vergrößert?

42) Sollten die älttern Astronomen alle Entfernungen zu klein gesehen haben? Wie erklärt sich aber dann, daß sie die Entfernungen der Trabanten, die sich ihren Hauptplaneten annähern nicht kleiner, sondern größer als sie jetzt sind, angegeben haben?

43) Wie verpaart sich die angebliche Unfähigkeit der alten Astronomen, mit den astronomischen Kenntnissen der Asiaten, die in andern Wissenschaften so weit unter uns stehen? Wenn die Astronomie, so wie wir sie jetzt haben, ursprünglich das Geschäft der Hirten war, wo sollen denn die großen Schwierigkeiten liegen für die gelehrten Astronomen von Ptolemäus bis Herschel?

44) Wenn die Alten keine hinlänglichen Instrumenten hatten, womit haben sie denn die schwierigsten Beobachtungen, die jetzt anerkannt und bewundert werden, gemacht?

45) Haben unsere Vorgänger mit guten Instrumenten beobachtet: was können wir denn an ihren Beobachtungen auszusetzen haben? Sollten sie nur mangelhafte Instrumenten gehabt und doch die schwierigsten Beobachtungen so genau als wir mit den vorzüglichsten Instrumenten, ausgeführt haben: müssen wir dann nicht gestehen, daß weil die Unzulänglichkeit der Instrumente den schwierigen Beobachtungen, die wir richtig finden, nicht geschadet hat; diese vermeintliche Unzulänglichkeit auch keinen Einfluß auf diejenigen Beobachtungen haben konnte, die wir verwerfen wollen, und wir folglich die Einen eben so wenig wie die Andern in Zweifel ziehen können?

46) Wenn den Instrumenten der Alten die Schuld gegeben werden kann, was bleibt den für diejenigen Fälle einzuwenden, wo die Alten der astronomischen Instrumente nicht bedurften, wie bei der Angabe der Länge des Schattens der ägyptischen Pyramiden, der geographischen Gränzen der Finsternisse u. s. w.?

47) Die Veränderungen der Mittelpunktsgleichung und der Excentricität sind so kleine Quantitäten in Vergleich mit der großen Vermehrung der Entfernung: wie konnten unsere Vorgänger die kleinen Veränderungen richtig angeben und sich in der leichtern Beobachtung der großen Veränderungen so gewaltig irren?

48) Wenn die Astronomen die Excentricität, oder den Unterschied der größten und der kleinsten Entfernung eines Planeten von der Sonne, richtig angegeben haben, müssen sie denn nicht auch die Entfernungen selbst richtig beobachtet haben? Wer die Differenz richtig berechnet, hat der nicht die beiden Summen gehabt?

49) Angenommen die alten Beobachtungen seien ganz ungültig, so sind sie denn auch nicht gültig um zu beweisen, daß keine Veränderung stattgehabt hat, und es giebt kein Beweis für die Unbeweglichkeit der Natur: aus welchen Gründen denn, da alles nur Entstehen und Vergehen ist, will man annehmen, daß die schwebenden Planeten ewig in ihren Bahnen bleiben?

50) Wenn der Ursprung der Weltkörper aus der Sonne nicht durch ihre Abweichung bestätigt wird, so muß in der Naturwissenschaft gefragt werden, woher sie denn entstanden sind? Etwa zufällig oder aus nichts?

51) Man freiet den heutigen Astronomen nicht ab, daß unsere Entfernung von der Sonne jetzt 21 Millionen beträgt. Kann aber ein Astronom heute noch sehen, wie die Gestirne zu Ptolemäus Zeiten gestanden haben? Wenn das nicht der Fall ist, wie kann man dies denn besser wissen wollen, als die alten Astronomen selbst?

52) Man hat keine Veränderungen beobachtet, heißt es; aber wie wäre dies auch möglich? Niemand sah die Ekliptik sich dem Aequator zuneigen, die Sonnenscheibe kleiner werden, den Mondlauf sich beschleunigen; wie sollen denn diese Veränderungen anders zu erkennen sein, als indem man die ättern mit den neuern Beobachtungen vergleicht?

53) Die Angaben der Entfernung durch die alten Astronomen vor dem Gebrauche des Fernrohrs sollen keinen Glauben verdienen: so mögen denn die 4 Millionen Meilen, auf welche unser Abstand von der Sonne bis zur Erfindung des Fernrohrs gestiegen war, wegfallen; wie erklärt man dann aber das Steigen der Entfernung seit dem Gebrauch des Fernrohrs um 17 Millionen?

54) Woher hat die Erde ihre innere Wärme und die vielen Spuren einer frühern Gluth, wenn diese nicht von der Sonne, dem einzigen Feuer, welches wir kennen, herrühret?

55) Wenn die Erde nicht einst näher bei der Sonne gewesen, wie erklärt es sich dann, daß sie jetzt mit Eis bedeckten Polargegenden einst eine üppige Vegetation hatten, Palmbäume trugen und Elephanten ernährten? Etwa durch eine sogenannte Katastrophe, die Niemand begreifen kann, die durch nichts bewiesen und unmöglich ist?

56) Wie läßt sich die Versteinerung der Felsen anders als durch frühere Gluth erklären? Denn daß sie so weich, wie nur die größte Gluth sie erhalten konnte, gewesen sind, bezeugen Pflanzen und Thiere die sich darin befinden?

57) Da ein Planet näher bei der Sonne weicher ist, muß er auch einst mehr Wasser gehabt haben. Durch welche andere Naturerscheinung, als das erste Erkalten der Dünste, sollten sich die Spuren eines frühern Wasserstands bis auf die höchsten Berge erklären lassen?

58) Wenn ein Komet sich der Sonne nähert, löst er sich bis auf einen kleinen Kern auf; wenn er sich entfernt, schlägt seine Masse zusammen. Wie kann man auf eine einfachere und wahrscheinlichere Weise den Niederschlag der verschiedenen Erdschichten und die Versteinerung des Schlammes erklären?

59) Wie kann die stattgehabte Vermehrung der Tage, wovon sich unzählige Spuren in der Geschichte aller Völker vorfinden, anders als durch die Vergrößerung der Bahn erklärt werden?

60) Wie ist die auch ohne Astronomie allen Menschen sichtbare Vermehrung der Monate möglich, ohne eine Annäherung des Monds zu der Erde und wieder diese Annäherung ohne Zunahme der Entfernung von der Sonne?

61) Wenn man die kürzern Jahre, welche bei den alten Völkern im Gebrauche gewesen sind, für Mondjahre halten will, wie kann man sich denken, da nur der scheinbare Sonnenlauf allein das Jahr ausmacht, und der Mond mit dem Jahr nichts gemein hat, und nie damit übereingestimmt hat, daß nicht ein Volk, sondern alle Völker, statt nach der Sonne das Jahr zu rechnen, den Mondlauf zum Maas der Jahreszeiten gewählet haben sollten?

62) Welche andere Ursache als die Erweiterung der Erdbahn, kann die fortwährende Vergrößerung der Parallaxen der Fixsterne hervorbringen?

63) Wie erklärt sich anders, als durch zunehmende Entfernung, die von allen andern Messungen unabhängige Verminderung der scheinbaren Sonnenscheibe?

64) Wie erklärt sich die mit der steigenden Entfernung übereinstimmende Verminderung der scheinbaren Durchmesser der Planeten?

65) Denkt man sich wirklich die Möglichkeit, daß geistige Kräfte die Weltkörper durch den Raum leiten, und diese durch das Gleichgewicht jener Kräfte in ihrer Bahn bleiben müßten?

66) Soll die Sonne ein wirkliches Feuer sein, bei dessen Stuth außer Licht und Wärme auch Verkohlungen vorkommen, die als neue Weltkörper zurückweichen; oder gibt sie Licht und Wärme blos durch Anregung?

67) Eine Verbrennung des Aethers bei der Sonne würde das Abweichen der festen Körper begreiflich, eine geistige Anziehung aber unerklärlich machen, indem jede Verzehrung das beim Attraktionsystem erforderliche Gleichgewicht vernichtet. Dieser Zweifel über die allgemein angenommene Lehre löset sich auf die einfache Frage, verzehrt die Sonne einen Brennstoff indem sie leuchtet und erwärmt, oder leistet sie dieses immer ohne Nahrung?

68) Die angenommene Attraktionskraft besteht in der Masse der Materie, und so muß die Sonne durch die ungeheure Masse ihres festen Körpers die gewaltige Anziehung ausüben, oder das ganze Weltgebäude stürzt zusammen: ist aber die Sonne ein schwerer fester Körper oder eine verzehrende leichte Flamme, die wie jedes andere Feuer alle festen Körper auflöset oder zurückwirft?

69) Die Anziehungskraft kann die Weltkörper nicht, gleich wie Fische das Wasser durchschneiden, durch einen mit der unendlichen Ausdehnungskraft der Gase widerstehenden gefüllten Raum fortziehen, und erfordert die Leere des Weltraumes, weil auch nur der mindeste Widerstand die Wirkung der Wurfkraft immer vermindern und endlich aufheben würde: läßt sich aber, um so naturwidrige Gesetze zu begründen, die natürlich, notwendige und mit der sichtbaren Erfahrung übereinstimmende Ausfüllung des Raums durch die Annahme der Leere ersetzen?

Wenn endlich die Voraussetzung einer geistigen Anziehung der Materie, und einer eben so übernatürlichen Wurfkraft, die wahre Ursache sind, warum man eine fortwährende Veränderung der Bewegungen des Himmels für unmöglich hält, da hingegen solche Veränderung ganz natürlich ist, jene Voraussetzungen aber absurd sind, so muß die Unmöglichkeit des erdichteten Spiels der Anziehungs- und Wurfkräfte in einem leeren Weltgebäude schon allein hinreichen, den unwahrscheinlichen Stillstand der Natur zu verwerfen um die Veränderungen der Entstehung und des Untergehens anzunehmen.

Man hat gefragt, woher es kommt, daß der regelmäßige Gang dieser allgemeinen immer fortschreitenden Veränderungen nicht eher bemerkt worden ist, da doch die Gestirne von den ältesten Zeiten der Kultur bis zu uns beobachtet worden sind, und

so viele in den letzten Jahrhunderten in allen Ländern errichteten Sternwarten von Astronomen bebient werden, die alle Bewegungen des Himmels ausspähen? Die Antwort ist, daß alle bemerkbar gewordenen Veränderungen auch wirklich mit der größten Genauigkeit beobachtet worden sind: die Verminderung der Neigung der Ekliptik, der Mittelpunktsgleichung, der Excentricität, des scheinbaren Durchmessers der Sonne und der Planeten, die Beschleunigung des Mondlaufs und die Bewegung der Knoten und Sonnenweiten, sind auf Minuten und Secunden berechnet worden; die Veränderung der Parallaxen der Planeten und der Fixsterne, die Annäherung der Trabanten und alle Veränderungen, welche von der Vergrößerung der Erdbahn und der Annäherung des Mondes herrühren, sind bemerkt worden; man hat aber keinen regelmäßigen Gang in diesen Veränderungen erkannt, weil sie nicht alle in demselben Sinne fortzuschreiten scheinen. Daher geschah es, daß derselbe Beobachter, der eine Quantität größer als seine Vorgänger schätzte, eine andere hingegen kleiner anzah! Den Zusammenhang dieser entgegengesetzten Veränderungen nicht kennend, sah man darin nur einen Beweis der Unrichtigkeit der Vorgänger, und dieser Glauben, durch das Vertrauen auf die Vervollkommnung der Instrumente noch verstärkt, war Schuld, daß sogar die Verglechnung der Abschätzungen aller Zeitalter vernachlässigt wurde. Man fuhr daher fort, seine Vorgänger immer zu verbessern, und die neuern Astronomen handelten gegen die des Mittelalters, wie diese gegen die griechischen Astronomen, und die griechischen gegen die Egyptier gehandelt hatten; die Chinesen und Araber verfuhrn auf gleiche Weise gegen die ältern Astronomen, und so glaubte man immer die Entfernungen zu berichtigen während die Erde allmählig, ohne daß ihre Beobachter es wahrgenommen haben, von der Stelle, wo sich jetzt Merkur oder Venus befindet, zu der, wo sie jetzt ihre Bahn durchläuft, abgewichen ist.

### XXVIII. Erwiderung auf einige Einwürfe gegen die Abweichung.

Das Abweichen der Weltkörper von der Sonne müßte als eine nothwendige Folge der unmerklichen Kraft des Dranges der Wärme zum Gleichgewicht erkannt werden, selbst wenn alle andere Erscheinungen es nicht mehr und mehr bestätigten. Wir finden Beweise die — wie die geographische Ausdehnung der Finsternisse, der Unterschied der Länge des Schattens der Pyramiden, die Vermehrung der Tage und Monaten im Jahr, die Spuren der Sonnen-Cluth und des ehemals weichen Zustands der Felsen — von der vorgeschätzten Unvollkommenheit der ältern Beobachtungen, ja von aller astronomischer Wissenschaft unabhängig sind. Gegen diese physischen Beweise wendete man anfangs ein, daß wenn solche Veränderungen in der Stellung der Himmelskörper stattgehabt hätten, die Astronomie sie erkannt und aufgezeichnet haben würde; man wollte die Abweichung aus der Ursache verwerfen, weil die Astronomie nichts davon wisse. Da nun aus den besten astronomischen Werken hervorgeht, daß diese Veränderungen keineswegs der Wissenschaft entgangen sind, sondern die zusammengestellten Beobachtungen seit der ganzen Zeit wo man sie schriftlich der Nachwelt überliefert hat mit der Abweichung von der Sonne übereinstimmen, so möchte man jetzt die frühern Beobachtungen verwerfen oder sogar läugnen, weil man diese unter dem Mißhaufen des Attraktionsystems vergrabene Schätze nicht gekannt hat. Wenn man aber die Astronomie aller Zeitalter für unzulänglich hält, die stattgehabten Veränderungen zu beweisen, so wäre sie den eben so unzulänglich, um das naturgemäße Fortschreiten der Weltkörper zu widerlegen; die geschichtlichen und physischen Beweise bleiben alsdann in voller Kraft, und die Astronomen gestehen, daß sie ihnen nichts entgegen zu sehen haben. Daß diese Bewegung gegen die Regeln der Attraktion verstößt, ist ein Grund der eher Mißtrauen gegen dieses mathematische Gebicht erwecken muß, als berechtigen kann, solches der wirklichen Natur entgegen zu setzen. Sollte man glauben wollen,

die Wissenschaften seyen heute auf den Punkt gestiegen wo wir schon alle Geheimnisse kennen, welche die Natur dem Menschen in ihrem Innersten zu erblicken erlaubt, so bedenke man, daß jede Lehre oder Irrlehre eine so hohe Idee von ihren eigenen Werthe gehabt oder zu verbreiten gesucht hat, und daß, wenn dreißig Jahrhunderte der Philosophie und Wissenschaft vorangehen mußten, bevor der Mensch aufhörte die Erde unbeweglich im Mittelpunkte der Welt zu glauben, es nicht auffallend seyn wird, daß man drei Jahrhunderte später eine Bewegung der Erde noch nicht kannte, mit welcher das Schicksal des Menschen-Geschlechts verknüpft ist; und daß wenn Jahrtausende verflossen sind bevor der Mensch vermuthete daß Amerika unter seinen Füßen lag und die Erde im Raume rollte, Niemand drei Jahrhunderte später zu behaupten berechtigt ist, der Kreis der Forschungen sey geschlossen; sondern wir eher erwarten müssen, daß die großen Fortschritte der letzten Jahrhunderte wenigstens eben so wichtige Entdeckungen gereift haben, als jene waren.

So lange das Resultat aller Beobachtungen nicht mit der Ueberzeugung, daß ein beständiges Fortschreiten statt hat, zusammengesetzt worden war, war es weniger gewagt die Vorgänger des Irrthums zu beschuldigen, jetzt aber ergibt sich, weil alles wirklich eine Veränderung erlitten hat, das man alle Astronomen ohne Ausnahme des Irrthums beschuldigen muß: Denn es verdient bemerkt zu werden, daß nicht allein Ptolemäus, Kopernikus, Kepler, Cassini, Halley, Herschel und hundert andere die geschrieben haben, sondern alle Zeitgenossen dieser Astronomen sich geirrt haben müßten, indem ja vormals wie auch jetzt unter vielen nur wenige geschrieben haben. Man setzt also Irrthümer voraus von vielen hundert Astronomen, von vielen hundert Geschichtschreibern und von allen Völkern des Alterthums in Masse, welche weniger als 365 Tage oder 12 Monate gezählt haben, und warum setzt man so viele Irrungen voraus? Um eine einzige irrige Meinung aufrecht zu halten; nämlich: die Unbeweglichkeit der Natur, die doch durch alle Erscheinungen widersprochen wird, da wir in der ganzen Natur nichts als Bewegung, nichts als Entstehen und Vergehen wahrnehmen; und welchen Irrthum setzt man voraus? Wären es Irrthümer die sich von einem Volke zum andern, von einem Astronomen zum andern widersprechen; aber es ist bei allen Völkern und bei allen Astronomen übereinstimmender Irrthum, dessen regelmässige Progression nach Verhältnis der Zeit nicht vom Zufall, sondern nur von einer Verabredung zwischen allen Völkern und den Gelehrten aller Zeitalter herrühren könnte, die gewiß Niemand voraussetzen wird. Man mußte also, statt durch die naturgemäße Veränderung alle Widersprüche gehoben zu sehen, das Unmögliche voraussetzen, um eine Meinung zu behaupten die keinen Grund hat; denn es ist sichtbar daß das Ablaugnen der nothwendigen Veränderung bloß auf blinder Anhänglichkeit an die einmal erlernten Grundsätze ruht. Eben so verfuhr man einst auch gegen die ersten Beweise der täglichen und jährlichen Bewegung der Erde; diese Bewegung hob alle ungereimten Umläufe, die man bis dahin nicht der Erde sondern den Himmelskörpern zugeschrieben hatte; und dennoch wollten damals wie jetzt, alle Gelehrten der Schule lieber die unmöglichen jährlichen und täglichen Bewegungen aller Fixsterne beibehalten, als die einfache Bewegung der Erde eingestehen. So erklärt auch diese einfache und nothwendige Bewegung der Natur alle Widersprüche der Alten, und nun möchte man dennoch lieber behaupten, daß diese unzähligen scheinbaren Widersprüche wirkliche Irrthümer aller Völker und aller Jahrhunderte seyen, um eine einmal oberflächlich abgegebene Erklärung, daß sich nichts bewege, als wahr zu behaupten.

Wie wir jetzt die Bewegung der Erde durch den Himmelsraum so einfach, ihr angeblicher Stillstand in der Mitte der Welt hingegen so ungereimt finden — und der damalige Widerstand der Schule und der Inquisition gegen diese Wahrheit uns jetzt unsinnig und lächerlich erscheint; — so wird auch einstens das fortwährende Ent-

stehen und Vergehen durch die ganze Natur für die einfachste Wahrheit gehalten werden: hingegen aber der jetzt in der Schule geheiligte Grundsatz des ewigen Stillstands des Weltalls als ein Unsinn erscheinen, der dieser Zeit unwürdig war — und man wird das heutige Sträuben der Gelehrten gegen diese Wahrheit jenem lächerlichen Widerstand zur Seite stellen. Die Ideen, daß die massive Erde nicht im Weltraum schweben und fortbewegt werden könne, sondern von einem großen Stier emporgehalten werde, ist gewiß ein merkwürdiger Unsinn: so ist es aber auch mit der jetzt noch bewunderten Idee von geistigen, anziehenden und werfenden Kräften, welche den Weltkörper beständig in zwei entgegengesetzte Richtungen ziehen, um ihn so schwebend im leeren Raume, wie man vom Sarge Mahomed's fabelt, empor zu halten, — und den Stillstand mittelst solcher Kräfte in ewig gleicher Bahn, ist nicht minder unbegreiflich, als das Ruhen der Erde auf dem großen Stier. — Der Unterschied aber wie vor dreihundert Jahren oder jetzt die Männer der bestehenden Lehre sich bemühen die Wahrheit zu unterdrücken, ist nicht so groß als man es glauben sollte. Jetzt kann die Schule nicht mehr, statt der Widerlegung, als Angeberinn bei der Inquisition den Bannfluch über einen Galilei hervorrufen, sie kann auch nicht die freie Rede unterdrücken, denn sie vermag nicht die tausendstimmige Druckpresse zu heißen verstummen. Jetzt bleibt nichts übrig, als sich entweder durch Stillschweigen der Prüfung zu entziehen oder, wenn man sich um nothwendige Aufklärung über entstehende Zweifel gebrängt sieht, als irrige Meinung Erscheinungen zu bezeichnen, die nicht aus dem Gebete der Spekulation gegriffen, sondern bloß auf die Wissenschaft der Jahrhunderte gestützt sind. Die jetzige Schule will das nothwendigste Naturgesetz: Entstehen und Vergehen, für Irrthum erklären und, wo ihr nichts als Beweise vorgelegt werden darf sie von Hingespinnste sprechen, während sie für ihre geistige Anziehung, die sie selbst nicht begreift, nicht einen einzigen Beweis anführen kann. Wie zu Kopernikus Zeiten die Bibel durch Heuchler der Wahrheit entgegengesetzt wurde, so heuchelt man jetzt die Anwendung der untrüglichen Wahrheit mathematischer Lehrfätze auf die Bewegungen der Natur. Man gebietet blinden Glauben durch so falsche Angaben und entmuthigt die gründliche Forschung. Indem man mit mehr Eigendünkel und Aufgebläsenheit, als nützlichem Wissen, ein Ideal docirt, täuscht man sich und das Publikum, und die Anerkennung der Wahrheit wird wieder um ein halbes Jahrhundert aufgehalten werden.

Auf eine Bekanntmachung der Progression, nach welcher die Entfernungen von der Sonne zunehmen, erwiderte Herr Professor Brandes im December 1833 (in einem Leipziger Blatte:) Die zuverlässigste Bürgschaft für die Attraktionslehre sey die fortwährende Uebereinstimmung der Berechnung mit der Erfahrung. Die astronomischen Ephemeriden würden im höchsten Grade mangelhaft sein, und die Seefahrer irre leiten, wenn das Jahr nicht unveränderlich gleiche Länge behielt. Die Unveränderlichkeit des Jahrs gehe auch aus der Geschichte hervor; indem das Jahr vor 2500 Jahren dieselbe Länge wie heute gehabt habe. Durch die Unveränderlichkeit des Jahrs sei die Unveränderlichkeit der Entfernung von der Sonne erwiesen, da eine Vergrößerung der Bahn ohne Verlängerung des Jahrs nicht statt haben könne. Es sei übrigens bekannt, daß die ältesten Beobachter keine Fernrohre gehabt haben; und Hr. B. schließt mit der Bemerkung: man fühle sich zu eben so großer Dankbarkeit und Verehrung gegen die Erfinder der Attraktionsgesetze hingezogen, als zur Bewunderung der ewig unveränderlichen Ordnung welcher die Himmelskörper in ihrem Laufe folgen.

Auf diese Einwendungen wurde im Januar 1834 in der Sachsenzeitung und im Kometen erwiedert: man ergiehe sich, statt die von mir angeführten Beobachtungen und Thatfachen zu widerlegen, in Lobeserhebungen nicht angegriffener Resultate und Leistungen: es sei nicht die Rede von dem, was die Astronomen leisten, sondern von

dem, was sie nicht leisten. Man rede von Verehrung der großen Vorgänger und zugleich würdige man sie zu Lehrern herab: denn Kepler, Newton, Herschel und alle andere, denen wir die wichtigsten Entdeckungen verdanken, haben unsere Entfernung von der Sonne mehrere Millionen kleiner beobachtet, als die heutigen Astronomen; und nun wollen doch diese sich mit ihren Arbeiten über jene erheben. Wenn aber kein einziger Vorgänger richtig zu beobachten gewußt und es doch geglaubt hat, so würde diese allgemeine Unfähigkeit und Täuschung wenig empfehlend für die heutigen Rechthaber sein; man müßte also die ganze Astronomie herabwürdigen um allein Recht zu haben: nehme man aber das natürliche Steigen der Entfernungen an, so gibt es keine Widersprüche mehr, und wir können mit Recht diesen großen Männern die wichtigen Arbeiten verdanken, die uns diese Fortschritte der Natur so deutlich vorzeichnen. — In Betreff der Länge des Jahrs müsse man nicht den Unterschied aus den Augen verlieren zwischen dem Umlauf der Erde um die Sonne oder des Sternjahres, und der Periode der vier Jahreszeiten oder dem Kalenderjahr. — Die Behauptung, daß ohne gleiche Länge des Jahrs alle Rechnungen unrichtig sein würden, ist faktisch unwahr. Die Astronomen gebrauchen in ihren Rechnungen nichts als das wachsende Sternjahr, und deswegen sind die Rechnungen richtig. Wenn sie, wie Hr. B. meint, das gleichbleibende Kalenderjahr als Umlaufszeit gebrauchten, so wären alle Rechnungen so falsch, daß gewiß die Seefahrer auf Klippen laufen müßten. Lalande hatte schon das Wachsen des Sternjahres wahrgenommen. Da ihm aber die Ursache dieser Erscheinung, die wachsende Entfernung von der Sonne nicht bekannt war, äußerte er, er könne eine wirkliche und physische Verlängerung des Jahres nicht annehmen. Mit den Vorausberechnungen des Mondlaufs verhält es sich eben so: diese sind nämlich nur eben deswegen richtig, weil Halley die fortwährenden Beschleunigungen entdeckt und seine Tabellen auf dieses Fortschreiten basirt hat; daß aber selbst die von Halley anerkannte Beschleunigung schon wieder mehr, als er berechnet hat, beträgt und seine Tabellen unbrauchbar werden, ist Seite 70 schon gesagt worden. — So nehmen die Astronomen Veränderungen, deren Ursache ihnen unbekannt ist, nicht minder in ihre Rechnungen auf, und deshalb bleiben diese, trotz der fortwährenden Veränderungen immer richtig, wie z. B. die Berechnung der Bahn eines Kometen immer richtig bleibt, wenn man sie nach seinem wirklichen Lauf mit Zufügen von Varianten niederschreibt. Ferner sei es unwahr, daß die ältesten Völker das Jahr zu  $365\frac{1}{4}$  Tagen gerechnet haben. Wenn man in der Geschichte nicht über 2500 Jahr hinausgeht, kann man dann sagen: es ist nun bewiesen, daß das Jahr immer nur eben so lang gewesen ist? Also 2500 Jahr ist = Immer! Ist das eine mathematische Wahrheit?

Was die astronomischen Instrumente der Alten betrifft, so habe man auf das diese Frage betreffende (Seite 61 gegebene) Dilemma noch nicht geantwortet. Es sei übrigens eine unvorsichtige Einwendung daß die Alten keine Fernröhre gehabt haben, indem es die Anerkennung der wachsenden Entfernung unfehlbar nach sich ziehe. Die Entfernung der Erde von der Sonne habe vor Erfindung des Fernrohrs nur vier Millionen Meilen betragen, sie sei erst seit dem Gebrauch des Fernrohrs, nach der Beobachtung der vorzüglichsten Astronomen, auf 21 Millionen gestiegen. Wer nun die ältern Beobachtungen vernachlässigen wolle, könne von den ersten vier Millionen absehen, er möge sich aber das mit den vollkommensten Instrumenten beobachtete Wachsen der Entfernung um Siebenzehn Millionen zu erklären suchen. — Herschel habe die Entfernung nur 20 Millionen gerechnet. Wenn demnach sein vielbewundertes Niesenteleskop die Vermehrung einer Million der Entfernung bezugt, so habe dieser sogenannte Irrthum des Niesenteleskops gewiß seinen Grund nicht im gerügten Mangel eines Fernrohrs! — Wenn übrigens eine sein sollende Wider-

legung mit dem leeren Ausruf geschlossen wird, die Unveränderlichkeit Ordnung zu nennen, da sie vielmehr ein Umding in der Natur zu nennen wäre, so scheint dies von einer gänzlichen Abwesenheit guter Gründe und Beweise zu zeugen.

Gegen die Angabe der Verminderung der scheinbaren Sonnenscheibe machte ein Gelehrter die Bemerkung, daß der scheinbare Durchmesser im umgekehrten Verhältnis der Entfernung steht, und mithin, wenn die Entfernung der Sonne von 1 Million bis auf 21 gestiegen wäre, der Sonnendurchmesser sich um  $\frac{19}{20}$  vermindert finden müßte, was nicht der Fall ist. Er schließt mit der Aeußerung, daß er sich mit der Versicherung der Sachkundigen begnügt, daß die Erde fortwährend in derselben mittlern Entfernung von 21 Millionen Meilen von der Sonne gewesen ist und bleiben wird. — Hierauf wurde erwidert: das umgekehrte Verhältnis des scheinbaren Durchmessers zu der Entfernung sei unrichtig und bloß auf dunkle Körper anwendbar. Man könne sich dieses sehr einfach dadurch erklären, daß man z. B. in einem zwei Stunden entfernten Orte Gegenstände von der Größe einer Nuß selbst beim hellsten Tage nicht sehen kann, während der Reisende im Dunkeln ein Licht von solcher Größe aus derselben Entfernung beinahe eben so groß, als auf einige Schritte zu sehen glaubt. — Auf die Aeußerung, daß man sich mit der Versicherung der Astronomen begnügen soll, daß keine Veränderung Statt hat, wird erwidert: daß Andere gewünscht haben, die Welt ewig in Aberglauben und Unwissenheit zu erhalten; daß aber unsere Vernunft immer nach Wahrheit strebt, und sich Niemand mehr auf dem freien Felde der Wissenschaften hinter Machtsprüche seines vermeintlichen Wissens verschanzen kann. Wenn schließlich sich Jemand mit der Versicherung der Astronomen begnügen will, daß die Entfernung immer dieselbe ist und sein wird, so begnügt er sich mit einer offensbaren Unwahrheit; da selbst nach den Angaben aller Astronomen die Entfernung immer gestiegen und ein Stillstand in der Natur nicht denkbar ist. — Diese Einwendungen waren vom Einsender, Hrn. Pr. Brandes, im Leipziger Tageblatt vom 9. Dezember 1833, mit der Bitte begleitet diese Erörterungen geschlossen zu sehen. — Was heißt dies aber anders, als es möge beim Alten bleiben, man soll keine Fortschritte machen: und wirklich muß man gestehen, daß es für manchen, mit dem bisher Erlernten sehr gelehrten, Herrn bequemer ist, wenn man ihm aufs Wort glaubt; so braucht er ja dann auch selbst nicht fortzuschreiten und sich für die Wissenschaften, die ihn ernähren, den Kopf nicht zu brechen. Wie bequem war es einst für unwissende Mönche ein immer gläubiges Publikum zu finden! — Bitten um Belehrung kommen häufig öffentlich vor; aber was muß man denken von einer Bitte nicht belehrt zu werden?

Ein Auffatz im literarischen Hochwächter (Leipzig 1834) überschrieben. „Der große Reformator der Astronomie und der Naturwissenschaften“ von Prof. Neuther in Saxeberg, will die Behauptung der Naturveränderungen mit einer schweren Ladung von Satyr und Sarkasmen zu Boden werfen. Mit donnernden Stimme sagt N., predigt ein kürzlich aufgetretener Reformator der Naturwissenschaften, wie die Welt seit Jahrtausenden im Argen gelegen, wie sie von den Gelehrten auf das Aergste getäuscht und mit leeren Menschensfagen belastet worden sei, und wie die Astronomen, als Kopernikus, Galilei, Kepler, Huygens, Newton, Lalande, Herschel, Bode, sammt und sonders sich geirrt haben, u. s. w. Es wurde im nämlichen Blatte erwidert: Wer keine wissenschaftlichen Gründe anzuführen wisse, könne nicht anders als mit fanatischen Declamationen auftreten. Ein Aehnliches habe sich immer in religiösen Streitigkeiten zugetragen. Ein Orthodox trat nie mit seinen schwachen Gründen auf, ohne zuvor seinen Gegner für gottlos auszurufen u. s. w. Wenn Jemand behauptet: Die Astronomen haben die Welt getäuscht, so seien es offenbar diejenigen, die das Streigen der Entfernungen in Abrede stellen; denn sie bülden dadurch

allen und den größten Astronomen eine Reihe von Irrthümern auf; während der Beweis hingegen, das diese Veränderung wirklich in der Natur statt hat, und zwar in dem einfachen Verhältniß von durchschnittlich  $\frac{1}{1000}$  jährlich des Abstands selbst, alle von den heutigen Pygmäen des Irrthums beschuldigte große Männer rechtfertigt. Ich stelle nirgend, so schließt dieser Artikel, ein System oder Meinungen auf; ich gebe nichts als Deductionen aus Beobachtungen und Experimenten, oder Schlüsse vom Bekannten zum Unbekannten, Alles auf logische Schlussfolgen und mathematische Beweise gegründet. Ich theile die durch lebenslängliche Forschung wahrgenommenen Erscheinungen nicht anders mit, als indem ich sie auf hundert Citate der vorzüglichsten Autoren stütze. Da Hr. Reuther solche Resultate nicht ahnen konnte, weil er die zweitausendjährigen Werke der Astronomie nicht gelesen hat, so weiß er nichts Gründliches darauf zu erwidern und versucht, statt sich auf die Thatfachen einzulassen, durch Wig und Sarkasmus die Aufmerksamkeit von der Forschung der Wahrheit abzulenken.

Derselbe Hr. Reuther stellte später im Lit. Hochwächter die Frage: Können nach mechanischen Gesetzen die Planeten in immer sich erweiternden Bahnen sich um die Sonne bewegen? (Warum soll dies unmöglich seyn? Die Natur aber ist kein mechanisches Werk, und ihr Wirken eben so wenig das Resultat einer mechanischen Kraft, als das Wachsen der Pflanze oder das Brennen der Flamme.) Was würde aus dem Sonnensystem, wenn die Attraktion nachlasse u. s. w. Fragen, woraus hervorgeht, daß er sich keine Bewegung ohne Attraktion denkt, während mir keine Bewegung durch Attraktion möglich scheint. Da die Widerlegung solcher Ideen nicht weniger als die vorstehenden Abschnitte 18 bis 23 erfordert, habe ich bis jetzt nicht darauf erwidern können. Im Monat April reproducirte Hr. R. im Allgemeinen Anzeiger N. 3. der Deutschen einige ihm im Lit. Hochwächter schon einmal beantwortete Sätze, die ich einer nähern Widerlegung nicht werth fand, wie überhaupt das Geschwäg eines Anfängers, wie Hr. R., während Männer die für kompetent gehalten werden sich in Schweigen verhalten, das Publikum nicht belehren kann, und er mithin aus dieser Abhandlung die Widerlegung seiner Einwendungen entnehmen mag, womit er besonders in meiner Abwesenheit im Eremiten und wo sonst aufgetreten ist.

Ein Astronom, der sich ein Freund vom Fach unterschreibt, aber von einem Mann vom Fach Eingebungen zu erhalten scheint, will (in der Sachsenzeitung im Februar 1834) einen Augenblick die Angaben der Entfernung von der Sonne durch Ptolemäus, Kepler und Riccioli für richtig annehmen, dagegen soll man aber auch den von ihm zu nennenden Astronomen, unter welchen auch Wendelin, die Richtigkeit zugeben. Nun habe aber Wendelin beinahe zu gleicher Zeit mit Riccioli (im J. 1620) die Entfernung der Erde von der Sonne 12 Millionen Meilen geschätzt. — Unsere Zusammenstellung der immer steigenden Entfernungen, wie die vorzüglichsten Autoren sie angegeben haben, veranlaßte einen andern Astronom zu sagen, daß wenn er seinerseits die astronomischen Angaben auswählen wollte, er eben so wohl eine Verminderung der Entfernung nachweisen würde. — Dies würde ihm aber schwerlich gelingen, denn er möge nur versuchen, ob er irgend Angaben einer größern Entfernung als die heutigen findet. Es gibt keine unbegranzte Zahl von Astronomen, und hat man einmal die glaubwürdigsten oder sogar alle angeführt, so bleiben keine mehr aufzusuchen übrig. Die von einem regelmäßigen Steigen abweichenden Angaben einzelner Beobachter von geringerm Rufe, kann die Wahrscheinlichkeit des Steigens nicht schwächen; und zugegeben das Wendelin nicht Riccioli im Jahr 1620 Recht gehabt habe, so ist seine Angabe ja doch immer eine Bestätigung, daß die Entfernung bis heute um 9 Millionen bis auf 21 Millionen zugenommen hat: also beweiset man nur eben Das was man widerlegen will: Es freuet mich daß man sogar geringere Autoritäten als glaubwürdig anerkannt haben will; denn wenn alle Beobachter, die

in eine geringere Entfernung als die heutige übereinstimmen, glaubwürdig sind, und eben so die heutigen Astronomen, die in der Abschätzung von 21 Millionen übereinstimmen, was folgt anders daraus, als daß unsre Entfernung von der Sonne wirklich sehr bedeutend zugenommen hat? Auf diesem Wege, werden wir über das Steigen der Entfernung bald einig sein. — Die citirten Autoren sorgfältig prüfend bin ich jedoch so weit nicht gegangen Jedem Glauben zu schenken. Man kann die Richtigkeit der Angaben des Ptolemäus, Kepler und Riccioli wohl zugeben, dagegen aber kein Gleiches für Astronomen wie Wendelin verlangen. Die erstgenannte sind nicht allein selbst fleißige Beobachter, sondern auch vor allen andern Astronomen die Sammler sämtlicher Beobachtungen ihrer Vorgänger und der gesammten Wissenschaft ihrer Zeit, denn der Almagest des Ptolemäus über die ganze Astronomie seiner Vorzeit, und der Almagest Riccioli's über Alles, was seit 2000 Jahren von astronomischen Kenntnissen und Beobachtungen zu sammeln war, sind Werke, die bis heute noch keine Nachahmung gefunden haben. Diese beiden Astronomen vertreten alle übrigen Beobachter seit dem Entstehen der Astronomie; und so können ihre Angaben als den Durchschnitt aller Beobachtungen ihrer Zeitalter betrachtet werden.

Der Mangel an Beobachtungen, welche für die Unbeweglichkeit der Natur zeugen sollten, nöthigt den Freund vom Fach sich auf die angeblichen Meinungen Kepler's und Newton's zu berufen, nach welchem die Planeten, vermöge des Gesetzes der gegenseitigen Anziehung, in ewig unveränderlichen Bahnen um die Sonne sich bewegen. Er führt ferner Littrow an, welcher sagt: durch die Entdeckung der Gesetze der Anziehungskraft seien uns alle Bewegungen der Himmelskörper völlig und mit einer Gewißheit bekannt \*) die uns alle Besorgniß nähme, daß künftige Entdeckungen wie es so oft geschieht, diese je wieder verbunkeln sollten. Es könne von andern noch unbekanntem Naturgesetzen nicht wieder die Rede sein.

Vorerst aber ist es unwahr daß Kepler oder Newton irgend die Unveränderlichkeit des Weltalls nachgewiesen haben; und wenn Littrow sagt, man brauche keine Besorgnisse (! — warum nicht eben sowohl Hoffnung?) zu haben, daß künftige Entdeckungen die jetzt geltende Lehre verbunkeln sollten, so irrt er sich gewaltig, da er gewiß nicht weiß, was noch kommen kann. Dies ist übrigens eine nichts sagende Rede des Enthusiasmus, wie solche über jede Meinung und jedes System gesprochen worden ist, bei jedem Fortschritt aber das Lächeln der besser Unterrichteten erweckt hat. Hätte Littrow sich begnügt die mathematischen Wahrheiten für unumstößlich zu erklären, so hätte er Recht, insofern diese auf wirkliche, und nicht auf erdichtete Naturkräfte gegründet sind. Littrow will klüger sein, als Newton selbst, wenn er sagt: es kann von andern noch unbekanntem (!) und allgemeinen Naturgesetzen nicht weiter die Rede sein; da Newton die Bewegung der ganzen Natur mit prophetischem Geiste einer einfachen Grundkraft zuschrieb, die er, wie er sich in der 3. Frage der Farbenlehre ausdrückt, noch zu erforschen ließe (Seite 56). Wie anmaßend sind dagegen die Worte Littrows, der schon für ewig Alles zu wissen glaubt; wie lächerlich ist es überhaupt, über die Zukunft, über Dinge, die noch nicht sind, so abzusprechen, als ob diese und die ganze Zukunft vor des Sprechers Augen allein offen lägen!

\*) Welche Gewißheit! da die Bewegungen fortwährend die Berechnung irrig machen: wie die Verlängerung der Perioden der Kometen, die Beschleunigung des Mondlaufs trotz Halle's berühmter Tabellen, die langsamen Umläufe der Doppelsierne, die schnelle Rotation der Atmosphäre Jupiters, die Veränderungen der Parallaxen der Fixsterne und alle Veränderungen der Entfernungen, die wahrgenommen werden und keine Berechnung rechtfertigen kann, so wie überhaupt die Berechnung nur auf Voraussetzungen, wie die Porosität Jupiters und der Steinfestigkeit des Merkurs gestützt ist.

Es hat von jeher der aufgenommene Irrthum immer seine Vertheidiger gehabt, die um so eifriger Partei ergreifen, als sie selbst weniger geprüft haben. Zwischen Wahrheit und Irrthum kann aber die Welt nicht lange in Zweifel bleiben. Ist aber die Wahrheit noch neu, der Irrthum hingegen durch sein Alterthum einigermaßen geheiligt und tief eingewurzelt, so hat er ein Heer von Anhängern, die ihn als den Anker ihres Heils vertheidigen. So hat jedes Götzenbild seine Anbeter gehabt, und es hat der bessern Einsicht jedesmal viel Arbeit gekostet, den lächerlichen Götzen zu stürzen.

Nachdem Hr. Ober-Inspector Lohrmann in Dresden in seiner astronomischen Vorlesung am 26. Februar 1834, gestützt wie gewöhnlich auf geistige anziehende und werfende Kräfte, die durch beständiges Ziehen des Weltkörpers in zwei entgegen gesetzte Richtungen ihn im leeren Raume, wie man vom Sarge Mahomed's fabelt, emporhalten, auch die großen Unterschiede der Dichtigkeit der Planeten, alle wie man weiß, ganz wahre und bewiesene Sätze (Seite 43) vorgetragen hatte, wurde er von einem gebildeten Zuhörer, der zuvor unsere Behauptung geprüft hatte, veranlaßt (wie die Leipziger Zeitung sich ausdrückte) „den ganz unstatthaften Angaben in einem von „Schmidt herausgegebenen Buche: „Die Ursache aller Bewegungen der Natur“ zu „widerprechen.“ Als Widerlegung aber giebt er nichts Anders, als was hier schon beantwortet ist; wie z. B. die Unfähigkeit der ältern Astronomen — Copernikus, Kepler und Newton natürlich mit einbegriffen, weil sie die Entfernungen kleiner als jetzt gefunden haben. — und das Entstehen der Weltkörper aus der Sonne nach so vielen Thatsachen und Autoritäten, darf ein Docent, der bloß sein auswendig gelerntes Thema her sagt, für Hingespinnste ausrufen. Er möge sich hierüber mit Kepler selbst, dem Urheber des Attraktionsystems, auf den ich meine Behauptung (Seite 40) stütze, freiten und zwar mit wissenschaftlichen Gründen, nicht mit leeren Spottwörtern, die auch ein Schulkind auszustossen fähig ist; oder er möge versuchen die hier, Seite 78—81, gestellten Fragen mit Aufrichtigkeit zu beantworten.

Wenn man Jemanden widerlegen will, den man nicht widerlegen kann, so fängt man damit an ihm viel Unsinn aufzubürden. Der Widerleger schafft sich dadurch die leichte Arbeit, seine eigene Erbidtung zu bekämpfen. Es möchte allerdings für manchen Widerleger sehr wünschenswerth sein, wenn derjenige, der zuvor unbekannte Naturerscheinungen zur Sprache bringt, diese dazu erforderlichen Wissenschaften nicht inne hätte. Das Resultat zwanzigjähriger Forschungen mag wohl diejenigen, die bloß das A B C der Astronomie gelernt haben, überraschen; es bleibt ihnen aber endlich, wenn sie nichts Wissenschaftliches zu erwiedern wissen, nichts übrig, als zu gestehen, daß sie dieses nicht geahnt hatten, und daß sie die alten Werke nie gesehen, statt sie mit Fleiß gelesen und studirt zu haben.

Es ist gut, daß man gegen neue Behauptungen mißtrauisch ist; denn es gibt zu jeder Zeit Leute die ein in ihrem Gehirn gesponnenes System für eine Wirklichkeit verfolgen. Dagegen aber ist es auch bekannt, daß die tägliche Umdrehung der Erde und ihr Umlauf um die Sonne, so wie alle nützliche, für die bestehenden Irrthümer aber schlagende Entdeckungen, bis zum Einimpfen der Pocken, ihre unsinnigen Widersacher gehabt haben. — Meinungen oder Ideen, deren Jeder seine eigenen haben kann, sind von Entdeckungen oder Thatsachen sehr verschieden; Meinungen kann und braucht man nicht zu widerlegen, Beweise aber, oder wenn man will angebliche Beweise, müssen als irrig nachgewiesen, oder sonst widerlegt werden; oder sie werden als unlösbar allgemein angenommen. Jeder kann seine eigene Meinung oder Ansicht haben, nicht aber Jeder seine Wahrheit; es gibt nur eine Wahrheit für Alle, und diese zu erreichen ist das Ziel aller gebildeten Menschen. Sobald statt Ideen eine Thatsache angeführt wird, die zur Kenntniß der Wahrheit führen kann, genügt es nicht ihnen bloße Meinungen, wenn schon sie allgemein angenommen sind, entgegen zu setzen,

und um so viel weniger Meinungen die schon an sich ungereimt sind und, wie die Attraktion, sich gegen nachgewiesene Widersprüche und Unmöglichkeit nicht vertheidigen können. Viele Beispiele lehren uns, wie die Wahrheit durch angenommene Irrthümer immer bekämpft worden ist. Die ganze Welt hielt einstens die Erde für ein flaches Land, und die Antipoden für unmöglich; man glaubte nicht eher an dem Dasein Amerikas bis man es sah. Alle Menschen waren noch vor dreihundert Jahren in der festen Meinung, daß die Sonne täglich um uns herumkreise, und als ein einziger zuerst die innige Ueberzeugung aussprach, daß nicht die Sonne sondern die Erde im Weltraum herumwandelt, glaubte es Niemand und besonders keiner von allen Gelehrten der Schule, die auch damals alles zu wissen wähten: und wer hatte Recht, Alle oder der Eine? Tausende Stimmen erhoben sich gegen Columbus bei der Entdeckung der neuen Welt: und doch war es wahr, daß diese Hälfte der Erde vor ihm lag.

Es sind mir noch viele andere, hier schon beantworteten Einwendungen bekannt geworden, die ich deshalb nicht näher erwähne; andere sind vielleicht noch nicht zu meiner Kenntniß gelangt, mögen aber ebenfalls hier eine nähere Aufklärung finden, als aus einzelnen Stücken hervorging. Man hat sogar den heißen Sommer 1834 benutzt, um mir Irrthum vorzuwerfen; ich habe aber nirgend den Wechsel der Witterung von einem Jahre zum andern bestritten; und wenn ich nicht verlange, daß man um die Kälte eines Jahrs meine Lehre als bewiesen betrachten soll, so ist auch die Wärme eines Jahrs eine schwache Widerlegung. — Ernsthafter schien mir die Einwendung, daß Euler und Gruithuisen behauptet haben, die Erde und alle Planeten rücten der Sonne immer näher: ich erwiedere aber, daß wenn diese Autoren, um sich und Andern von dieser Idee zu überzeugen, das ganze Gebiet der Himmelskunde und der Naturwissenschaft durchforscht hätten, in der Absicht ihre Muthmaßung wie es erforderlich ist durch Beweise zu unterstützen, sie im Gegentheil alle Thatfachen und Autoritäten gefunden haben würden, die das beständige Abweichen der Weltkörper von der Sonne andeuten und beweisen. Aus der Thatsache, daß die Umlaufzeit des Enckischen Kometen sich in 33 Jahren um  $\frac{1}{1000}$  abgekürzt hat (nach der Quaterley riview), hat man wahrscheinlich, indem man die Verspätung einer Verminderung der Wurfkraft zuschrieb — schließen wollen, daß dieser Komet langsam der Sonne näher rückt und endlich hineinsürzen soll. — Wie könnte aber seine Bewegung langsamer werden, wenn der Komet sich der Sonne näherte, da wir aus dem Lauf der Planeten wie der Kometen wissen, daß hingegen alle Bewegungen der Himmelskörper nach der Sonne hin an Schnelligkeit zunehmen. So irrig sind denn die Folgerungen eines irrigen Systems, aber diese, wenn sie noch so ungereimt sind, fallen Niemanden auf, und es fällt Niemand ein sie zu widerlegen, weil das Attraktionsystem an sich keine vernünftige Begriffe, sondern nur blinden Glauben zuläßt.

Wie verführerisch die Bahn auch sei, die uns mit Newton in eine Reihe der Natur fremder, obschon sonst ganz wahrer, Berechnungen und Voraussetzungen irregleitet hat, so müssen wir doch erkennen, daß nur Schlüsse der Erfahrung vom Bekannten auf das Unbekannte Resultate geben können, wozu die Muthmaßungen eines Descartes, eines Leibniz, eines Newton blos den Weg bahnen konnten. Da die Chemie und die Physik noch keine hinlänglichen Experimente gemacht hatten, so richteten diese Philosophen ihre Blicke auf die Schaubühne des unendlichen Weltalls aber ohne die Elemente zu kennen, die sie unter ihren Füßen hatten, durchwanderten sie unbekannte Länder. Sie kehrten voll Bewunderung zurück, konnten aber nichts erklären, weil sie keine Verbindung zwischen dem großen Weltgebäude und der Bildung eines Sandkorns bemerkt hatten; sie hatten nicht einmal vermuthet, daß die Sonne und die Lampe, die ihnen leuchtet, mit demselben Feuer brennen. Hier auf dieser Erde mußten sie anfangen, da wir nur von genau bekannten Erscheinungen ausgehen dürfen, wenn wir nicht Gefahr laufen wollen, auf unbekannte Wege abzuirren und unser Geburtsland, die Natur, nicht mehr erkennen zu können. — Auf die Versicherung der Astronomie hat man das Weltall für unveränderlich ausgerufen: die Astronomie wird aber durch ihre eigenen Angaben überzeugt werden, daß Alles von

seinem Ursprunge zu seinem Ende fortschreitet. Die mathematische Naturlehre hat unser Dasein für ewig, die Schöpfung als beendigt und das Weltall für unbeweglich gehalten, und man ist, trotz der ewig wahren aber auf erdichtete Naturkräfte angeordneten mathematischen Gewisheit, irre geleitet worden. Durch diese Täuschung sind die wirklichen Entdeckungen in der Naturwissenschaft bis in dieses Jahrhundert beschränkt geblieben auf die Kenntniß der Bewegung der Erde, die den alten bekannt war, aber von Copernikus bewiesen wurde, und auf die, daß das Feuer der Sonne von den Gasen der Atmosphäre unterhalten wird, was vor dem General Ulir Niemand vermuthet hatte. Man muß es aber zur Schande der Menschheit sagen: die erste dieser Entdeckungen erlitt lange Zeit unsinnige Widersprüche und hätte dann beinahe der Inquisition ein Opfer gebracht, und der Urheber der zweiten wurde mit einer öffentlichen Verläugnung dieser Wahrheit bestraft; doch wird er von der dankbaren Nachwelt nicht vergessen werden; er hat die gebrechlichen Grundfesten des metaphysischen Natur-Systems untergraben, welches das menschliche Geschlecht noch lange in der Unwissenheit gehalten hätte. — Auf dem einzig richtigen Wege der Forschung vom Bekannten zum Unbekannten erhalten wir nicht bloß einfache Grundsätze, welche so wahr sie auch sein mögen, dennoch bezweifelt werden konnten, sondern wir finden Thatsachen, die allen Menschen sichtbar sind. So verhärtet sich die Erde zum Beweis, daß sich die Planeten von der Sonne entfernen, das Eis der Berge greift auf fruchtbare Felder ein, die Seen trocknen aus, die Flüsse werden kleiner, die Wärme nimmt ab, der Unterschied der Jahreszeiten vermindert, wodurch die Länder der gemäßigten Zonen besser werden, indem sie die Sonne im Winter weniger sinken sehen, und die heiße Zone hingegen, durch die Sonne, die beständig über dem Haupte ihrer Bewohner steht, austrocknet; das Jahr wird immer länger, der Mond beschleunigt seinen Lauf und vermehrt die Monate im Jahre. — Man sage woher so viele Erscheinungen mit der Abweichung von der Sonne übereinstimmen könnten, wenn diese nicht wahr wäre. Was aber einstens mehr überzeugend sein wird, worüber ich die Nachwelt zum Zeugen aufrufe, man wird Planeten sich in ihrer Bahn vereinigen sehen, und, was vielleicht eher Statt finden wird, neue Sphären werden aus diesem Feuermeer hervorgehen, und dies ist nicht mehr eine Prophezeiung, als vorherzusagen, daß eine Blüthe zur reifen Frucht geheißen wird.

Das dem Aberglauben so feindliche Jahrhundert hatte den der verborgenen Eigenschaften aufgenommen, und die Anziehungskraft und die ewige Bewegung in gerader Linie bejaht, obschon der Mensch sie nie gesehen und solche eine Ungereimtheit ohne Gleichen war. Der Weise weiß den Irrthum, sobald er ihn erkennt zu verwerfen; ein beschränkter Kopf aber kann sich nur nach einer gewissen Zeit von der einmal aufgefakten Meinung losmachen. Der Mensch hat Widerwillen zu gesehen, daß er sich getäuscht hat, besonders wenn er die Wirklichkeit einer Hypothese mit so viel mehr Enthusiasmus betheuert hat, als er sich weniger bemüht hatte sie durch eigene Prüfung zu bestätigen. Das Gesetz verbietet dem Richter ein Urtheil zu fällen, wenn er vorher seine Meinung ausgesprochen hat, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß die Eigenliebe des Menschen so groß ist, daß er eher ein unbilliges Urtheil ausspricht, als einzugestehen, daß er eine irtige Meinung angenommen hatte. Die Wahrheit muß daher besonders Widersacher in denen finden, die den Irrthum ohne Maaß geröhmt haben, wenn sie nicht vorziehen zu schweigen, in der Hoffnung, die Zeit werde die unwillkommene Wahrheit in Vergessenheit bringen. Daher bleiben die Menschen über die wichtigsten Thatsachen in der Unwahrheit. So lag Amerika immer unter ihren Füßen und sie wußten es Jahrtausende nicht. Die Erde hatte Tausend und Tausende Mal ihren Lauf um die Sonne vollendet, und jeden Tag sich um ihre Achse gedreht, ohne daß das stolzste Geschöpf, welches sie trägt, es bemerkte, und die Erde hat den Weg

von zwanzig Millionen Meilen von der Sonne bis hieher zurückgelegt, bevor der Mensch es wahrgenommen hat. Sie nimmt uns, schon fern von den glücklichen Tagen des ersten Alters, für uns auf ewig verloren, mit sich fort, und wir haben sie verlernt, wie das Kind seine Jugend, ohne seine Bestimmung zu ahnen.

Statt jede Erscheinung besondern Ursachen zuzuschreiben, als: Anziehung, Abstoßung, Affinität, Cohäsion, Abhäsion, entgegengesetzte Kräfte, Streben der Materie sich ewig in gerader Linie zu bewegen und andere Ervidtionen, je nachdem es die Naturerscheinung, die man erklären wollte, erforderte, führt die Wahrheit alle so mannigfaltigen Gestalten der Materie auf ihre verschiedenen Verbindungen mit dem Wärmestoff zurück, und alle wirklichen Kräfte des Weltalls auf das Streben der Wärme nach Gleichgewicht, ein Streben, welches selbst nichts als die einfachste Folge ihrer Flüssigkeit ist; so daß man durch die Ungereimtheit aller andern erdachten Ursachen zu der Ueberzeugung gelangt, daß die Materie nicht anzieht, nicht abflößt und nirgend wirkt, und sich nur durch die Wärme, deren Abwesenheit allein die Starrheit des Todes ist, verbindet, zertheilt, verändert, bewegt und athmet.

Es gibt also in der Natur nichts als Materie ohne Anziehung oder Abstoßung; und Bewegung dieser Materie durch den Drang der Wärme zum Gleichgewicht, wodurch die Materie nach Verhältniß ihrer Dichtigkeit zurückgedrängt, oder von der Wärme mehr oder weniger durchdrungen wird; und dann die Gestalt ändert und die verschiedenen Formen, weich, warm, dünn, dicht, kalt, hart und deren unendlich verschiedenen Zusammensetzungen durchläuft. Das animalische wie das vegetabilische Leben ist auch ein solcher Uebergang, und die Vollendung der Bewegung ist Tod. — Ein Beispiel, wie bei diesem Uebergang, im Augenblick des mehr oder minderen Gleichgewichts zwischen Härte und Weiche, Kälte und Wärme, das Leben entsteht und wieder vergeht, haben wir in dem Belemniten oder Donnerstein. Wenn beim Ungewitter und andern Meteorerscheinungen erd- und metallartige Stoffe weich oder verfeinert zur Erde niederfallen, so sind sie plötzlich von dem Zustande der Verdünnung zu dem der Verdichtung und Verhärtung übergegangen. Bei diesem Uebergang von einer Grenze des Lebens zur andern haben sie denn einen Augenblick beim Gleichgewicht zwischen Wärme und Kälte, in der Mitte zwischen Auflösung und Verfeinerung, Leben gehabt. So selten, als sonst diese Behauptung scheinen könnte, so findet sie sich durch neuere Beobachtungen vielfach bestätigt. Die Donnersteine, welche man in allen Museen aufhebt, sind, besonders in dem Pariser Cabinet, zu der Zahl von mehreren Hunderten gestiegen. Nun zeigt die bloße Anschauung dieser Steine, daß sie alle mehr oder weniger die Gestalt eines Thieres haben; man sieht meist deutlich die Endungen von Kopf, Schwanz und Beinen, und an einigen kann man die Gestalt aller Knochen und Andern wahrnehmen. Ducrotay de Blainville hat unlängst ein Werk über die Belemniten herausgegeben, worin er deren einige Hundert beschreibt, und eine Menge Autoren aufzählt, die über diesen Gegenstand geschrieben haben.

Weit entfernt eine oder mehrere Ursachen für jede Naturerscheinung voraussetzen, unterwerfen wir die von den Systemen erdichteten Kräfte der Prüfung, überzeugen uns von ihrer Absurbität und Unmöglichkeit, und erkennen, ohne alle Zuthunung von Meinungen, bloß aus anerkannten Experimenten und Schlüssen vom Bekannten zum Unbekannten, die Drang der Wärme zum Gleichgewicht als die natürliche Ursache der Schwere der Körper (Seite 33, 42 und 50), und der Tendenz der Magnethadel nach dem Pole (43 und 51); die Unendlichkeit der Kraft dieses Dranges widerlegt die Leere und beweiset eine Fülle des Raumes bis zu den entferntesten Weltkörpern (Seite 34); die allgemeine Wirkung dieses unendlichen Dranges muß die immer steigende Ausdehnung der Gase bis auf den Punkt bringen, wo sie sich entzünden und leuchtende Sonnen unterhalten (34 u. 38). Indem wir eine wirkliche Verbreiter

nung an der Sonne erkennen, wissen wir, daß, wie jede Verbrennung von Quatz und Verkohlung begleitet ist, oder wie bei Meteorerscheinungen sich Erd- und Steinmassen bilden, auch beim ungeheuren Sonnenfeuer feste Massen, wie die Lava der Vulkane, vorkommen müssen (39, 74). Die Wirkung des Dranges der Wärme lehrt uns ferner, daß solche Massen, wenn sie sich in der Sonne anhäufen und sich mehr und mehr zusammenziehen, durch die Macht des Feuers, gleich wie ein Vulkan Lava und Steine auswirft, von der Sonne ausgeworfen und, je nachdem sie erkalten, immer weiter zurückgedrängt werden müssen (41. 54). Eine Masse solcher von der Sonne getrennten Lava, wie wir sie noch bis jetzt aus dem Innern der Erde hervorströmen sehen (74), bildet sich zu einem mehr oder weniger runden Körper, wie alle im freien Raume schwebende Körper keine andere Gestalt annehmen können, (54), zunächst bildet sich durch das Erkalten eine harte Rinde; dann verdichtet die erkaltende Atmosphäre sich zu Wasser, und das Wasser schlägt zu fruchtbarer Erde nieder, welche sich mit einer reichen Vegetation bedeckt, die unzählige Thiere, vom Insekt bis zum Elephanten ernährt; denn, so wie noch jetzt im Frühling durch die Rückkehr der Sonne alles auflebt, muß auch in der ersten brütenden Wärme der Sonne das erste Leben entstanden sein (55).

Nicht bloß alle bekannten Naturerscheinungen erklärt die einzige allgemeine Kraft des Dranges der Wärme zum Gleichgewicht, sie hat uns auch Erscheinungen aufgebeckt, die kein System vermuthen konnte. Nachdem die Beschaffenheit der Sonnenflecken uns klar geworden, haben wir den Ursprung wie das Ende der Weltkörper und die allgemeine Abweichung von der Sonne, diesen natürlichen Lauf von der Entstehung bis zum Vergehen, erkannt (57. 73); dann die Annäherung des Monds zu der Erde (68); die Verlängerung der Umlaufzeit (63); die fortwährende Vermehrung der Monate im Jahr (70). Dieselbe Grundursache hat uns gelehrt daß feste Körper nach Verhältniß ihrer Masse schneller von der Sonne abweichen, und die Planeten sich nach Verhältniß ihrer Masse an Geschwindigkeit übertreffen und sich in ihrem Laufe von der Sonne bis zu der äußersten Atmosphäre einholen müssen, um den Rest ihres Laufs als Trabanten vereinigt zu vollenden; daß die mit der Entfernung von der Sonne sich immer näher tretenden Trabanten sich endlich in Ringe zusammenschließen, wie Saturn einen und Uranus nach Herschels Beobachtung zwei Ringe hat (54); daß die Weltkörper durch die allmächtige Verminderung ihrer Bewegung endlich als bewegungslose Fixsterne in Ruhe zu liegen scheinen und so sich die Verschiedenheit der Gestalt und der Bewegungen der Fixsterne erklärt findet; wie auch die allmächtige Auflösung der Weltkörper die Kleinheit des Sternenschaubes der Milchstraßen und der Nebelflecken erklärt (42. 55).

Wlicken wir von den Weltkörpern am Himmel wieder auf unsere Erde zurück, so ist uns die Ursache ihres ehemals weichen Zustandes bekannt, wir sehen mit der zunehmenden Kälte und Verhärtung die Fruchtbarkeit abnehmen und den Weltkörper, gleich wie das Thier, das er ernährt hat, zu einer leblosen Masse erstarren (41. 55.)

Versuchen wir mit einem Blicke die ganze Natur aufzufassen, so erkennen wir in einem ewig gährenden Gasmeer an den Orten der größten Ausdehnung selbstleuchtende Gestirne; die den Aether verbrennen, und im ganzen Raume um sie herum schwebende Stäubchen fester Materie, welche für uns große, anfangs lebende Wesen tragende Sphären sind. Aehnliche Planetensysteme begrenzen das unfrige; jedes hat seine Sonne; in der Mitte, wo der leere Raum, der durch die Verbrennung unaufhörlich entsteht und durch den angrenzenden Aether beständig wieder ausgefüllt wird, hat die der Sonne immer zufließende Atmosphäre eine kreisende Bewegung, die vom Brennpunkt abwärts vermindert (38. 55). Jede Sonne unterhält durch die in der Wärme ihrer Strahlen immer steigende Verdunstung ihr ewiges Feuer (38. 53), und sendet, in uns noch unbekanntem Zwischenräumen, neue Weltkörper in den Raum, die

als glühende Massen aus ihrem Feuer, wie Lava aus einem Vulkan, hervorgehen, sich im Erkalten mit einer harten Rinde bedecken, sich anfangs beleben, und dann wieder absterben in dem sie als versteinerte Massen, wie das Eis der Pole und die Felsen der Gebirge, nach dem äußersten Umkreis des Sonnensystems hinströmen, wo sie ihre Bewegung für unser Auge verlieren und die Sonne, deren Schein sie nach Verhältniß ihrer eigenen Härte zurückwerfen, wie in einem Sternengewölbe umlagern (55). Denn nothwendig müssen die Himmelsphären von der Sonne abweichen, wie der reife Apfel vom Baume fällt; weil ein Stillstand im Laufe der Natur unmöglich ist (53): es ist Alles Aufblühen und Hinwelken, Wachsen und Abnehmen; wie aus dem Saamen die Pflanze, und aus der Pflanze der Saamen hervorgeht, wirkt die Natur im ewigen Kreise, unaufhörlich vernichtend und wieder belebend die Welten. Ewig strömt die sich in Dunst auflösende Materie der Sonne zu, wie dem Herzen das Blut, und ewig giebt die Sonne die Materie in Wärme und in neuen, anfangs an der Oberfläche belebten Welt-Massen zurück. Ja diese Sonnen, deren Gluth uns so schrecklich ist, erhalten, gleich wie das Herz im lebenden Körper, die Bewegung und das Leben der Zahllosen Sonnensysteme, die den unendlichen Weltraum ansfüllen. Ewig hat die Natur, wie das Thier den Pulsschlag, diese Bewegung; der Lauf eines Planeten von der Sonne bis zu dem für des Menschen Auge unbewegten Sternengewölbe, und von da bis zu der Quelle der Bewegung und des Lebens zurück, ein Pulsschlag der Natur, ist eine Ewigkeit für uns. Diese Bewegung hat unwiderrücklich ihren Lauf, und, sollte die Hand des Allmächtigen die vielfach gestaltete Materie des Weltalls zu einem ein förmigen Chaos zusammenschütten, bald würde die Vermöge des Dranges der Wärme zum Gleichgewicht immer wirkende Verdunstung Punkte der Gasentzündung bilden, und strahlende Sonnen würden wieder die aus ihrem Feuer hervorgehenden Welten erwärmen und befruchten.

### XXIX. Erklärung der Farben und des Lichts.

Bevor man im Schall die einfache Erschütterung der Luft erkannt hatte, suchte man diese Erscheinung auf verschiedene Weise zu erklären, und Einige ließen sogar Schalltheilchen von dem tönenden Körper ausströmen. So wird auch noch gelehrt, daß eine Lichtmaterie durch Emission, Reflexion oder Indulation fortgepflanzt wird. Diese sind aber eben so wie jene irrig erdachte und im Weltraum unmögliche Erscheinungen; es giebt in der Natur keine von der Atmosphäre abgeforderte Lichtmaterie, und die ganze Verschiedenheit der Farben beruht einzig auf dem Stand des Drucks der Atmosphäre und auf den Veränderungen, die dieser Druck durch die Verschiedenheit der Körper leidet.

Das Auge ist das Organ, welches unserm Gehirn jede Veränderung oder Verschiedenheit des Druckes der Atmosphäre um uns herum, oder die Verschiedenheit der Intensität der Wärme in allen Körpern, das ist die Verschiedenheit der Farben, jeden Augenblick anzeigt. Unsere Hände sind nicht gewohnt den Druck der Atmosphäre abzuschätzen; unsere Nase kann nur die Erfüllung der Atmosphäre mit Duft riechen, unser Ohr nur die Erschütterung der Atmosphäre hören, mit unsern Augen aber, den zartesten unserer Glieder spüren wir augenblicklich jede Vermehrung oder Verminderung dieses Drucks; und jede Verschiedenheit desselben giebt die Idee einer andern Farbe: die Farben sind denn nichts anders, als die Verschiedenheit des Druckes, den die Atmosphäre von allen Seiten auf uns ausübt. — Wenn ein Barometer, da es den Geruch nicht anzudeuten vermöchte, doch jede Veränderung des so mächtigen Druckes der Atmosphäre gleich anzeigt: kann man denn vermuthen, daß der so fern riechende, und hörende menschliche Körper mit keinem einzigen Gliede begabt sein sollte, das diesen großen Druck der Atmosphäre jeden Augenblick und bei der leisesten Veränderung abschätze.

Die Entwicklung der Dämpfe mittelst Feuer beweist, daß zunehmende Wärme die Ausdehnung und folglich den Druck der Luft vermehrt, so wie abnehmende Wärme diesen Druck vermindert. Wenn ein Körper, der mit Wärme überfüllt ist, solche von sich giebt, so hat eine Vermehrung des Druckes statt, welche uns blau erscheint. Nicht immer ist die blaue Farbe eine wirkliche Vermehrung des Drucks: wenn ein warmer Körper keine Wärme mehr absorbiren kann, so muß er die auf ihn zudringende zurückwerfen, und er erweckt dann die Idee einer ausströmenden Wärme, die Idee des Blauen, weil unser Auge nicht leicht unterscheiden kann, ob dieser Körper eine fremde oder eigene Wärme zurückwirft. Blau ist alsdann nur ein Widerstand gegen den Druck der Atmosphäre. Harte Körper, die durch die Zusammensetzung ihres Stoffes diesen Widerstand nachahmen, haben eben so die blaue Farbe; so sind blau, ohne warm zu sein: einige harte und glatte Muscheln und die harten Schuppen der Fische. Metall muß denn blau anlaufen, wenn es glatt und hart wird. — Die blaue Farbe erscheint überall, wo eine große Ausdehnung oder Gegenruck statt hat. Weiße Körper, die Wärme absorbiren, die man distillirt, werden blau. Beim brennenden Wachs- oder Taglicht, sieht man über der weißen Substanz den blauen Dunst, der den untern Theil der Flamme bildet. Dieses Blau ist die verdünnete, dilatirte, weiße Substanz. Ueber dem Blauen zeigt sich erst die gelbe Farbe, die gänzliche Auflösung oder die Verbrennung. Wenn ein zu blauem Dunst distillirte Flüssigkeit zurückfällt, erkaltet, nimmt sie die weiße oder graue Farbe, oder die Unsichtbarkeit des Wassers wieder an: ein doppelter Beweis, daß blau die Fülle der Wärme und weiß die Abwesenheit derselben ist.

Wird die Wärme von einem kältern Körper als die Atmosphäre absorbirt, verschluckt, so deutet diese Verminderung des Druckes, dieser Abfluß der Wärme der Atmosphäre in den kältern Körper sich unsern Augen als weiße Farbe an, Farbe der Kälte, oder des Wärmegrades unter der Temperatur der Atmosphäre. Weiß sind denn diejenigen Körper, welche Wärme zu sich nehmen, die sie entweder bloß durchströmen lassen und dann ihre weiße Farbe behalten, wie Papier, Talg, Elfenbein und andere fest zusammenhaltende Körper, oder die sie an sich halten und dann die weiße Farbe verlieren, wie Schnee durch Erwärmung farbloses Wasser wird, Talg in gelbes Fett übergeht und Elfenbein sich durch Verbrennung in schwarze Kohle verwandelt. Wenn hingegen ein farbiger Körper anfängt, die Wärme, die er enthält, zu verlieren, so wird er grau oder weiß, wie das Wasser, wenn es zu Eis und Schnee gefriert. So muß denn das Haar, sobald die jugendliche Wärme den Körper durch Alter oder Krankheit verläßt, grau oder weiß werden; wie auch die Thiere, die am Pole leben meist weiß sein müssen, weil sie, besonders an den äußern Theilen, kalt sind.

Wenn an einem Orte durch Zuströmung der Wärme, eine Vermehrung, zugleich aber, durch Absorbirung der Luft, eine Verminderung des Druckes statt hat, so erscheint diese gleichzeitige Vermehrung und Verminderung des Druckes, wenn sie heftig erfolgt, gelb, Farbe der Verbrennung; wenn sie nur allmählig statt hat, roth; und schwarz, wenn keine Bewegung mehr bemerkbar ist, wie bei der Kohle nach vollendeter Verbrennung; und wir nehmen keine Farbe wahr, wenn der Druck der Atmosphäre so vermindert, daß er keine Veränderung, folglich keine Farbe mehr anzeigen kann, wie dies nach Sonnen-Untergang, wenn wir durch die Umdrehung des Erdballs Sonnenabwärts gewendet sind, statt hat. Die Hauptveränderungen des Druckes der Atmosphäre, nämlich: 1) Verminderung des Druckes, 2) Vermehrung, 3) gleichzeitige Vermehrung und Verminderung, müssen eben so viel Hauptfarben: Weiß, Blau, Gelb, hervorbringen, Nuancen dieser Veränderungen wie 4) Grün zwischen Blau und Gelb, 5) Roth eine Verminderung von Gelb auf Schwarz, sind nur Uebergänge von einer Hauptfarbe auf die andere, und 6) Schwarz ist die Abwesenheit, oder die Unwirksamkeit aller Farben. Drange ist nur eine Abstufung zwischen Gelb

und Roth, so wie Violett zwischen Roth und Blau. — Hauptfarben müssen in großen Massen und anhaltend vorhanden sein. Die in der Nähe der Sonne erwärmte Luft ist blau; die erkaltete Materie an den Polen ist weiß; die Sonne selbst ist gelb, und der von ihr entfernte Weltraum, wo ihre Wirkung keine sichtbare Veränderung hervorbringt, und die Nacht sind schwarz. Außer diesen Hauptfarben finden wir im Weltall keine anhaltend bestehende Farbe, denn selbst die Morgen- und Abendröthe zeigt, daß das Rothe nur ein Uebergang zwischen der weißgelben Farbe des Tages zu dem Dunkel der Nacht ist; wie die Abend- und Morgenröthe nur ein Schimmer ist, oder wie das Rothe im Regenbogen flüchtig vorüber geht, oder wie es bei der schwindenden Flamme das nahe Erlöschen andeutet, so ist auch das Blut in unserm Körper nur ein Zustand der Auflösung, nur ein Uebergang vom Entstehen zum Absterben. Es ist nur eine Stufe der Circulation der Säfte; denn das Blut verfolgt im animalischen Körper den nämlichen Gang der Färbung, wie die ganze Natur. Vom weißen Keim entstehend, ist es nur während der Lebenszeit, in dem kurzen Abend einer großen Nacht, roth und wird schwarz, wenn es erkaltet und, so wie das Abendroth, zur dunkeln Nacht übergeht. — Alle übrigen Farben finden wir nur in der an der Oberfläche unsers Planeten statt habenden Vermischung, nirgends aber im unendlichen Weltraum. Wir können in diesem Auszuge \*) nicht alle Farben durchgehen und mit vielem Beispielen belegen; es genüge hier der Schluß, daß die verschiedenen Farben nichts anders sind, als die Temperatur der Körper und ihre Mit- oder Gegenwirkung beim Druck der Atmosphäre, die uns, wie dem Fische das Wasser zum Aufenthalte bestimmt ist; und das Auge ist der natürliche Barometer, der Druck und Farbenmesser beim lebenden Wesen. Es ist daher mit Recht bemerkt worden (wie das med. Journal 1831 S. 76 angiebt), daß schwache und krampfhaft empfindliche Augen, ehe ein heftiges Ungewitter ausbricht, einen starken Druck empfinden und eine beträchtliche Zeit vorher ein Donnerwetter voraussehen können. Man sieht hieraus, wie das Druckmessen die natürliche Function des Auges ist.

Nach Euler (Briefe, 1 Theil, 13 Br.) ist Licht nur eine Bewegung oder eine Erschütterung des Aethers. Ausflüsse, sagt er, braucht die Natur nur beim Geschmack und Geruch. Wenn aber die Erschütterung den Schall und die Verschiedenheit der Erschütterung die Verschiedenheit des Lautes verursacht, so können nicht noch andere Unterschiede der Erschütterung uns Licht und Farben andeuten; und wenn die Verschiedenheit der Farben schon die Veränderungen des Drucks der Atmosphäre durch Einstromung oder Ausströmung der Wärme erfordert, so kann die Licht-Erscheinung weder eine bloße Erschütterung der Luft noch eine bloß die Verschiedenheit der Farben ausmachende Veränderung des Druckes sein, und die Ursache des Lichts muß in einer größeren Erscheinung gesucht werden, welche die Verbrennung, die Vernichtung der Luft oder des Aethers ist.

Die Flamme einer brennenden Kerze verbreitet Licht und Wärme. Das Licht verbreitet sie gleichförmig nach allen Richtungen; die Wärme aber verbreitet sie beinahe ausschließlich nach oben hin. Die Flamme selbst befindet sich nahe bei dem brennenden Körper, der Strom der Wärme aber befindet sich über die Flamme. Wenn man nach dem Lichte den Mittelpunkt der Wärme einer Flamme bezeichnen wollte, so würde er sich im Lichte selbst befinden; man findet ihn aber über der Flamme; der Mittelpunkt der Wärme und der Mittelpunkt des Lichts sind mithin zwei verschiedene

\*) Aus der Abhandlung: „Das Geheimniß der Farben“ oder einfache Erklärung der Ursache der Verschiedenheit der Farben und der darauf Bezug habenden Naturerscheinungen, von N. W. Schmitz, 2te Auflage, in der A. Festschen Buchhandlung in Leipzig. Preis 12 Gr. auf Velin 16 Gr.

Punkte. Folglich könnte wohl das Licht wenig Verbindung mit der Wärme haben; da aber der Strom der Wärme, welcher durch die Verbrennung entsteht, gewöhnlich von Licht begleitet ist, so wollen wir untersuchen, warum es sich immer unter diesem Strom, da wo er anfängt, befindet.

Weil die Flamme da besteht, wo der Strom der Wärme beginnt, und höher, wo die Wärme hinfließt und sich anhäuft, es kein Licht gibt, so muß man nothwendiger Weise daraus schließen, daß die Flamme nicht durch zufließende und sich anhäufende Wärme, hervorgebracht wird, sondern durch diejenige, welche abfließt und einen leeren Raum läßt; oder daß nicht der Strom der Wärme, sondern hingegen der Ort, den sie verläßt, uns die Idee des Lichts gibt. Es ist also der Ort, welcher sich von Wärme leert, der das Licht verursacht. Da aber der leere Raum unsichtbar ist, so kann dieser selbst uns die Idee des Lichts nicht geben. Der leere Raum muß sich aber durch den Druck der Atmosphäre im Augenblick wieder füllen; es ist mithin die Ausfüllung des leeren Raumes, welche die Flamme macht, und ein anhaltendes Licht ist die beständige Ausfüllung des leeren Raumes, der durch den Abfluß der Wärme entsteht. — Wenn wir uns überzeugen können, daß solche Bewegung der Luft uns eben so gut mittelst unser Augen Alles sehen, als mittelst unserer Ohren hören lassen kann, so werden wir einsehen, daß es unnöthig ist, eine so schwer zu begreifende Ursache des Lichtes, wie das Ausstrahlen einer Lichtmaterie zu erdichten. Die Ursache des Gehörs ist uns immer leicht zu begreifen gewesen, und man ist längst allgemein darüber einig; als Ursache des Gesichts hat man aber der Natur so wunderbare Wirkungen zugeschrieben, daß man sich nicht darüber einigen, noch sie begreifen konnte. — Wenn beide Erscheinungen so wenig von einander unterschieden sind, so müssen sie gewöhnlich zusammenreffen, und so geschieht es auch; denn die Ausfüllung des leeren Raumes, welche das Licht verursacht, ist zugleich eine Erschütterung der Luft. Die Ausfüllung des großen plötzlichen leeren Raumes, der beim Licht des Blitzes entsteht, kündigt unserm Ohre eben so heftig die große Erschütterung, als unserm Auge den starken Abfluß der Luft an. Jede Flamme, die durch starken Zug heftig brennt, ist von einem beständigen Donner begleitet. Beim Kanonenschuß vernimmt unser Auge, wie eine Quantität Luft abfließt, und unser Ohre etwas später, wie die herumliegende Atmosphäre, dadurch erschüttert wird. Die Kugel, die sich durch den gefüllten Raum weiter fortdrängt, meldet noch unserm Ohre das Geräusch dieser Lufterschütterung, aber unserm Auge kein Licht mehr, weil auch keine Verminderung der Luft statt hat. — Es muß bemerkt werden, daß hier die gröbere Luft nicht gedacht wird, die sich aus dem Recipient der Luftpumpe herausziehen läßt, sondern derselbe Aether, der das Licht durch alle Gläser fortpflanzen, und folglich aus der Luftpumpe nicht ausgeleert werden kann.

Wie leicht erklären wir uns die Dämmerung, wenn das Nachfließen bei der Verbrennung unser Licht ist. Da alle die Luft nachfließt, welche von den Strahlen der Sonne erreicht wird, so muß die daran angrenzende Luft jener folgen, und wir spüren Abfluß; wir haben Licht; aber wir merken nicht, wohin die Luft abfließt, wir sehen nicht den Verbrennungspunkt, wir sehen nicht die Sonne und haben doch ein Licht, welches uns alle Gegenstände zeigt. So wie einer frühern Sage gemäß die Glocke nicht mehr unendliche Theilchen ihrer Materie von sich gibt, um einen Laut zu bilden sondern nur die Alles ausfüllende Luft erschüttert, so braucht auch die Flamme nicht mehr unendliche Theilchen, auf eine unbegreifliche Weise unaufhörlich auszusenden, sondern hat, um sich unsern Augen sichtbar zu machen, um uns Licht zu geben, nur so viel Luft zu verzehren, als sie wirklich braucht, um fortzubrennen zu können. So ist das notwendige Nachströmen der verdünneten Materie die einfache Ursache des Lichts, und statt der unendlich sich durchkreuzenden Ausströmung von Lichttheilchen ist

nichts vorhanden, als die Atmosphäre, die wir wirklich um uns fühlen, und das einzige mögliche Mittel ist, wodurch wir mit den von uns entfernten Wesen in Verbindung gesetzt werden können. Wir legen ihren Einwirkungen auf unsere Sinne verschiedene Benennungen bei, obgleich wir deren Erschütterung hören, und durch deren Abströmung sehen.

### XXX. Uebereinstimmung des Geistes mit der Gestalt.

Die Beobachtungen, welche Gall hauptsächlich auf den Schädel und Lavater auf die Gesichtszüge beschränkt haben, lassen sich, wenn man nicht bei der äußern Ansicht stehen bleibt, sondern die innere Beschaffenheit des Körpers mit in Betracht zieht, auf alle Glieder ausdehnen, so daß man mit Hülfe der gröbern Glieder auch um so viel handgreiflicher die Neigungen aus der Gestalt erkennen kann. Diese Theorie beruht auf folgenden Grundsätzen

In der harten klotzigen Gestalt ist die Materie unbelebt; verdünnt, flüssig und aufgelöst, ist sie auch unbelebt. In einer Seite haben wir denn die zusammengezo- gene klotzige Gestalt, an der andern die aufgelösete als Grenzen des Lebens. Wenn das Leben nur zwischen diesen beiden Grenzen bestehen kann, so nehmen denn die verschiebenen belebten Gestalten an Lebensfähigkeit ab, je nachdem sie an der einen Seite der klotzigen Gestalt näher kommen, oder an der andern sich der aufgelöseten Gestalt zuneigen; folglich muß die Mittelgestalt, das heißt diejenige, die von der klotzigen und von der aufgelöseten gleich viel entfernt ist, und nach keiner Grenze hin an Lebensfähigkeit abnimmt, das vollkommenste Leben, die größte Fähigkeit zu denken haben. Denn wenn wir wissen, daß das Leben nach der klotzigen Gestalt hin, so wie nach der Trennung hin, abnimmt, so wissen wir umgekehrt auch, daß von der klotzigen Gestalt abweichend, und zugleich von der getrennten Gestalt sich entfernend, in der Mitte auf der größtmöglichsten Entfernung von beiden Extremen das vollkommenste Leben bestehen muß; oder wenn die klotzigen und die meist getrennten, wenigst zusammenhängenden Gestalten die leblosen sind, daß umgekehrt die am wenigsten klotzigen und zugleich am wenigsten getrennten Gestalten die meist belebten sind. Die von dem klotzigen und von dem Getrennten am meisten entfernte Gestalt ist die sehr ausgedehnte und doch fest zusammenhaltende einfache oder verzweigte Gestalt. — Einfach ist es die lange, gelenkige Schlangengestalt, die eine große Fähigkeit zu überlegen und zu urtheilen besitzt: es fehlen dieser Gestalt aber die zur Ausführung und Erhaltung der Gedanken erforderlichen Glieder. Die verzweigten Gestalten aber können eine große Fähigkeit zu denken mit den zur Ausführung ihres Willens nothwendigen Gliedern vereinigen.

Da die Gestalten einerseits von der klotzigen Form, andererseits von der aufgelöseten stufenweise nach der Mitte zwischen den beiden Extremen hinaufsteigen, so muß es nothwendiger Weise auch unter den verzweigten eine geben, welche der Mitte am nächsten kommt, und folglich alle übrigen an Gedanken und Ausführungsfähigkeit überlegen ist: und dies ist die menschliche Gestalt, die durch die langen und dicken Glieder und verhältnißmäßige Kleinheit des Stamms am wenigsten klotzig ist, und durch die feste Vereinigung der Glieder an Hals, Schultern und Hüften am stärksten zusammenge- setzt ist. — Von der Spinne, die aus zwei Haupttheilen, und der Biene oder Ameise, die aus drei Haupttheilen nur schwach zusammengesetzt sind, nimmt die Kraft des Lebens bis zu den festzusammenstehenden Gliedern des Menschen und der Schlange zu; von dort aber nach der noch festern Zusammensetzung, bis zur klotzigen Gestalt des Fisches und der Muschel, nimmt sie wieder ab, bis endlich das Leben bei der unverzweigten, ganz klotzigen, runden Gestalt ganz aufhört. Der Mensch muß denn von

den verzweigten, und die Schlange von den unverzweigten Gestalten durch die größte Ausdehnung und zugleich die mindeste Trennung der Glieder das vollkommenste Leben haben.

Da alle Verschiedenheit in der Natur eine Stufenreihe darbieten, so muß auch die bei den lebenden Wesen verschiedene Fähigkeit zu denken, eine allmähliche Auf- oder Abstufung vom Insekt bis zum Menschen sein; und da jede Wirkung mit ihrer Ursache im Verhältnisse steht, so muß auch die Seele mit dem Körper, mit dem sie entstanden und fortlebt, im Verhältnisse stehen, und es wird nicht unmöglich sein, sie aus der Gestalt des Körpers zu erkennen. — Jede Münze der Gestalt ist ein besonderes Kennzeichen der Seele. So ist z. B. ein konischer Kopf in der Mitte gespalten, und die Oeffnung nach vorn oder aufwärts gerichtet, hervorstehende Augen, die Ohren hinten am Kopf und nach hinten gerichtet, der Rücken schmal und gewölbt, die Beine cylindrisch und oben so dick als unten, der Schwanz dünn und konisch, Zeichen der Dummheit; während hingegen die Rundung des Kopfs, die Mundöffnung am untern Theil, tief einstehende Augen, die Ohren seitwärts, unten am Kopf und nach vorn gerichtet, der Rücken breit und etwas eingebogen, die Beine konisch, oder oben dicker als unten, der Schwanz dick, zylindrisch oder oval u. s. w. Vollkommenheiten des Geistes andeuten.

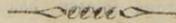
Es giebt fast kein äußeres Zeichen in der Gestalt der lebenden Wesen, das nicht eine ihm entsprechende moralische Wirkung hätte, wovon hier dies Beispiel: wenn Glieder, die einzeln hinreichend wären, ein Wesen zu bilden, zu einem einzigen Thiere zusammengesetzt sind, so gleichen diese Glieder sich, oder nicht. Gleichen sie sich, so liebt solches Wesen, da schon mehrere Theile ihm selbst angehören, auch andere Wesen seiner Gestalt. Die Ameise ist aus drei ovalen Theilen zusammengesetzt, und betrachtet daher ein viertes und ferner ähnliches Wesen, als ihr angehörig, und liebt es. Der Biber sieht die ovale Form seines Stamms auch in dem damit verbundenen Schwanz daher leben diese Thiere in friedlicher Gesellschaft. Die Schlangen hingegen, die ohne Trennung der Glieder wie aus einem einzigen Theile besteht, schreckt einigermassen vor der Trennung zurück, die sie in einem zweiten Wesen ihrer Gestalt als zerstückelt erblickt. Auch schleppt ihr langer Körper sich mühsam nach, ist sich selbst schon zu viel und hat Abneigung gegen eine noch größere Gesellschaft, daher hält die Schlange sich gern allein. Der Schwanz des Löwen, des Biegers, der Rase, gleicht einer dem Thiere angelegten Schlange und hat keine Nehmlichkeit mit den übrigen Gliedern, und der gerundete nach Verhältniß der Beine dicker Stamm zeigt keine Trennung, keine Zusammensetzung aus mehreren Theilen an; aus diesen zwei Ursachen sind diese Thiere ungesellig. Beim Menschen haben die zwei gleiche Arme, deren jeder als besonderes Wesen durch die Finger schon mehr, als die Schlange verzweigt sein würde, auch noch Nehmlichkeit mit den Beinen, und der Stamm selbst ist länglich und nicht verhältnißmäßig dicker, als Arme und Beine. Wenn so das Menschengeschlecht durch die Nehmlichkeit der Glieder, gleich wie Ameisen und Bienen, in großen durch Industrie und Arbeit vereinigten Gesellschaften lebt, so ist die cylindrische Gestalt der Glieder doch geeignet die Gemeinschaft zu verbittern, und es müssen in den menschlichen Gesellschaften Thränen und Blut fließen. Bedenken wir, daß der Mensch im wilden Zustand unaufhörlich im grausamen Kriege mit seines Gleichen lebt, und sein theuerstes Besitztum in Schädeln und Haaren erschlagener Brüder besteht, und nur die Bildung seine Sitten mildert; so können wir daraus folgern, daß das Menschengeschlecht nur durch allgemeine Verbreitung der Bildung und Vernunft, von der Knechtschaft und Unterdrückung zu einen für Alle gleich erträglichen und glücklichen Zustande gelangen kann.

Wenn so die ganze Lebensweise einer Thiergattung und der große Unterschied der Sitten von einem Geschlecht zu dem andern aus der Gestalt zu erkennen sind, so

müssen die Nüancen der verschiedenen Gestalten, durch welche die Individuum desselben Geschlechts sich von einander unterscheiden und die an allen Gliedern zu erkennen sind, auch die jeder Gestalt entsprechenden Neigungen unverkennbar andeuten. Wenn wir z. B. sehen, daß die Gattungen, welche cylindrische, fleischige, gelenkige Beine haben, reißende Thiere sind, die nur dann in Gesellschaft angetroffen werden, wenn sie einem und demselben Raub nachjagen, um dessen Besitz sie dann wieder bereit sind sich unter sich zu zerreißen; und Thiere hingegen mit mehr geplatteten, kegelförmigen, holzigen Beinen in friedlicher Herde zusammen weiden, so müssen auch bei den Individuen desselben geschlechts die cylindrischen (schlangenförmigen) zu den knotigen, kegelförmigen und knöchigen Gliedern entsprechende Unterschiede des Gemüths andeuten. Wenn nicht allein die körperliche Gestalt, sondern sogar die Bedeckung der Thiere z. B. die Borsten des Schweins, die Wolle des Schaafs und das feine Haar des Fuchses und des Biebers die Neigungen und Geistesfähigkeit dieser Thiere scharf unterscheiden und die nackte Haut der Schlange und des Elephanten diese an Verstand dem Menschen am nächsten stellt, so muß auch der Mensch durch die Beschaffenheit seiner Kopfbedeckung sich dem Temperamente entweder der borstigen, der wolligen oder der feinhaarigen Thiere nähern; und wenn die Blöße seines Körpers das Kennzeichen seiner Geistes Vorzüge ist, so folgt daraus, daß Eingriffe der Haarbedeckung auf diesen Vorzug, wie z. B. der Kopfhaare auf die Stirn und der Baarthaare auf die Wangen nach den Augen hin, nachtheilige Andeutungen sind, während umgekehrt die bloße Stirn und bloße Wangen mit starkem Mundhaar günstige Zeichen sind. Mundhaar haben nur die edelsten Thiere: während dieses günstige Zeichen den Menschen ziert, hat der Affe, der durch seine aufgerichtete Gestalt dem Menschen sehr nahe stehen würde, umgekehrt den ganzen Leib mit Haaren bedeckt und Kopf und Hintertheil entblößt, und fällt durch dieses Kennzeichen in die Klasse der Thiere von sehr geringer Geistesfähigkeit zurück: wie z. B. das Schaaf den Leib stark mit Haaren bedeckt, Kopf und Mund aber ganz davon entblößt hat; während hingegen die edelen Thiere, Löwe und Pferd, den Leib mit kurzen, Kopf und Hals aber mit langen Haaren bedeckt haben. Die vielen Kennzeichen des Geistes lassen sich hier nicht erschöpfen, es sey jedoch hier noch eine Abschätzung der Seelenfähigkeit aus der Beschaffenheit des Körpers als Beispiel angegeben.

a) Nehmen wir als erstes Kennzeichen des Geistes die Bedeckung des Körpers oder die Fähigkeit zu empfinden, und theilen diese z. B. in 50 Stufen ab, so können wir die bekanntesten Thiere von der Bedeckung mit Knochen bis zum nackten Körper und feinstem Haar, ungefähr wie folgt klassificiren:

1) Muschel; 2) Schildkröte; 3) Schnecke; 4) Käfer; 5) Fische; 6) Polyp; 7) Gans; 8) Schwein; 9) Schaaf, Affe, Maus, welche das nachtheilige Kennzeichen vom bedeckten Leibe und bloßen Kopf und Hintertheile an sich tragen; 10) Esel; 11) Hund; 12) Hase; 13) Schwalbe; 14) Raupe; 15) der Hirsch, dessen Geweih, wie harte oder große Kopfbedeckung überhaupt, ein Vorzug ist; 16) Pferd, Löwe, deren Leib mit kurzen, Kopf und Hals aber mit langen Haaren oder Mähnen bedeckt ist; 17) die nackten Thiere, Elefant und Schlange; 18) die Ameise; 19) der schwarze Mensch mit wolligem Haar und wenig Baart; 20) der weiße Mensch mit langen Haaren und Baart; 21) die feinhaarigen Thiere: Kage, Fuchs, Eichhörnchen; 22) Biene, Spinne.



45	300
31	500
32	200
36	250
34	270
30	150
40	100
40	100
43	100
40	100
30	100
11	100
20	80
15	80
20	70
19	70
17	60
11	60
11	60
16	50
10	40
12	30
10	30
9	30
4	30
3	40
2	30
6	20
8	20
1	1

Stufen der Bedeutung des Körpers oder der Fähigkeit zu empfinden, wie Lit. a.			Namen der Thiere nach Ordnung der Geistesfähigkeit mit den Graden des Geistes, Resultat der Addition der Graden der 3 vorstehenden Kennzeichen, wie Lit. d erwähnt.		Stufen des Verstandes, Resultat der Kraft und Gewandtheit mit der Geistesfähigkeit, wie Lit. f.			
Grad der Lebensfähigkeit der Gestalt, wie Lit. b.	Abstufungen der innern Beschaffenheit des Körpers, wie Lit. c.		Grad der Körperkraft wie Lit. e	Grad des Verstandes, Resultat der Kraft und Gewandtheit mit der Geistesfähigkeit, wie Lit. f.	Namen der Thiere nach Ordnung des Verstandes, oder der Ausbildung der Geistesfähigkeiten, wie sie unserer Beobachtung erscheinen; und die Graden des Verstandes, Resultat der Multiplication der Spalte d und e, wie Lit. g erwähnt.			
45	300	55	Biene	400	100	40,000	B. Mensch	316,000
31	300	50	Ameise	381	100	38,100	S. Mensch	314,000
32	260	60	Spinnen	352	60	21,120	Biene	40,000
36	250	30	B. Mensch	316	1000	316,000	Ameise	38,100
34	250	30	S. Mensch	314	1000	314,000	Bieber	34,000
30	150	40	Schlange	220	50	11,000	Spinnen	21,120
40	100	32	Fuchs	172	50	8600	Elephant	15,000
40	100	32	Eichhörnchen	172	40	6880	Schlange	11,000
40	100	30	Bieber	170	200	34,000	Fuchs	8600
40	100	30	Käse	170	50	8500	Käse	8500
30	100	20	Elephant	150	100	15000	Hund	8125
11	100	30	Affe	141	55	7755	Affe	7755
20	80	30	Löwe	130	55	7150	Pferd	17200
15	80	30	Hund	125	65	8125	Löwe	7150
20	70	30	Pferd	120	60	7200	Eichhörnchen	6880
19	70	30	Hirsch	119	45	5355	Hirsch	5355
17	60	35	Schwalbe	112	40	4480	Schwalbe	4480
11	60	30	Schaaß	101	30	3030	Hase	3360
11	60	30	Maus	101	30	3030	Esel	3280
16	50	30	Hase	96	35	3360	Schaaß	3030
10	40	40	Raupe	90	3	270	Maus	3030
12	50	20	Esel	82	40	3280	Schwein	2400
10	50	20	Schwein	80	30	2400	Gans	790
9	50	20	Gans	79	10	790	Fisch	360
4	30	40	Käfer	74	4	296	Schildkröte	352
3	40	2	Schnecke	45	3	135	Käfer	296
2	30	12	Schildkröte	44	8	352	Raupe	270
6	20	10	Fisch	36	10	360	Schnecke	135
6	2	1	Polyp	9	1	9	Muschel	12
1	1	4	Muschel	6	3	12	Polyp	9

b) Der Bau des Körpers läßt sich von der fliegigen Gestalt bis zur größten Ausdehnung und Verzweigung vielfach abtheilen: wir könnten uns auf Hauptunterschiede, wie dickstämmig platt, unverzweigt; dickstämmig und dünn verzweigt; dickstämmig grob verzweigt; zwei- und dreistämmig, und die vollkommenste, die sphärische Gestalt beschränken: da diese Klassen aber selbst wieder jede viele Unterabtheilungen und verschiedenartige Zusammensetzungen haben, so theilen wir die Gestalt in 300 Graden oder Abstufungen, und die genannten Thiere könnten nach den Kennzeichen der Gestalt zu stehen kommen wie folgt.

1. Muschel; 2. Polyp dünn verzweigt; 20. Fisch, dickeleibig; 30. Käfer, Schildkröten, dickeleibig, dünn verzweigt; 40. Schnecke, Raupe, Kurz, unverzweigt aber gelenkig; 50. Gans, Hase, Esel, Schwein, Kurzschwanzig, langohrig; 60. Schwalbe, Maus, Schaaf, langschwänzig, ungelenkig; 70. Pferd mit gebogenem Halse und Hirsch mit Geweih; 80. Hund, Löwe, langschwänzig, gelenkig; 100. Fuchs, Bieher, Eichhörnchen, dreistämmig, da der breite Schwanz mit zur Gestalt gerechnet werden muß, Rase, Affe, mit etwa sphärischem Kopfe, Elephant mit cylindrischem Rüssel; 150. Schlange, cylindrisch lang, 250 der Mensch, dick, verzweigt, sphärisch, cylindrisch; 260. Spinnen, sphärisch, zweistämmig; 300. Bienen, Ameisen, sphärisch, dreistämmig.

c) Die Dichtigkeit oder überhaupt die innere Beschaffenheit des Körpers bringt von der Härte des Baums bis zum weichen Fleisch des Menschen und aufwärts bis zum gasgefüllten Körper der Biene und Spinne die größte Verschiedenheit in der Fähigkeit zu denken hervor; und die einförmige Masse der Schnecke bietet bis zu der verschiedenartigen Zusammensetzung des Körpers aus Knochen, Fleisch und flüssigem Blut wieder viele verschiedene Stufen dar. Wir wollen deren 60 annehmen, und die genannten Thiere ordnen wie folgt:

1 Polyp, 2 Muschel, 3 Schnecke, 10 Fische, 12 Schildkröte, 20 Gans oder Wasservogel und träge Thiere, wie Elephant, Schweine, Esel; 30 Pferd, Löwe, und alle an der Erde wohnende Thiere; 31 der Mensch; 32 die rothen Thiere, wie der behende Fuchs, und das Eichhörnchen; 55 die Schwalbe und andere Vögel; 40 Schlangen, Raupen, Käfer; 50 Ameise; 55 Biene; 60 Spinne.

d) Werden nun die Stufen dieser Kennzeichen der Fähigkeit zu empfinden und zu denken für jedes Wesen zusammengezogen, so erhalten wir die verschiedenen Stufen des Verstandes von 3 bis 400, wie aus den Spalten a, b, c und d der vorliegenden tabellarischen Uebersicht zu ersehen ist.

e) Wir haben bis jetzt die Größe der Thiere nicht berücksichtigt: das Denken geschieht aber mit so viel mehr Kraft und Ausdauer als ein Thier groß und stark ist, und so wird die Fähigkeit zu überlegen und zu urtheilen durch die Stärke des Körpers ausgebildet. Wenn man aber aus dem Einfluß der Größe auf die Fähigkeit zu denken schließen wollte, daß z. B. ein großes Pferd mehr Verstand haben müßte als ein kleines, so würde man sich dadurch irren, daß bei dem nämlichen Geschlecht mehr Größe oft von mehr Wasserigkeit herkommt, welche das Umgekehrte von Geistesfeinheit ist.

Der Verstand bildet sich ferner aus durch die Mittel sich andern Wesen mitzutheilen und die erlangten Fähigkeiten seiner Nachkommenschaft zu überliefern. Diese Mittel sind hauptsächlich, mit gleichzeitiger Veranschlagung der Kraft:

1 Bewegung der Theile aber nicht des ganzen Wesens: eingewurzelt, wie der Polyp; 2 liegend, wie die Muschel; 3 kriechend, die Raupe, die Schnecke; 4 langsam gehend, die Schildkröte; 10 schwimmend, der Fisch; 11. mit schweren Flügeln fliegend, Käfer, Gans; 12. gehend oder schlecht laufend, Schaaf, Schwein, Maus; 35 schnell laufend oder schwach, Hase; 40 weniger schnell aber stark, wie der Esel, Schnelligkeit und Behändigkeit des Eichhörnchen, saneller Flug der Schwalbe; 45

Schnelligkeit und Kraft des Hirsches; 50 Schnelligkeit des Fuchses, Gelenkigkeit der Kage und der Schlange; 55 Gewandtheit des Affen und die Kraft des Löwen; 60 Schnelligkeit, Kraft und Größe des Pferdes; große Schnelligkeit der Spinnen; 65 Ausdrucksvolle Gebärden, Stimme und Schwanzbewegung des Hundes; 100 Größe, Kraft, beweglicher, als Hand dienender Rüssel des Elephanten; 150. auf sechs Füße gehend, deren 2 arbeiten können; Ameise, Biene, Spinne; 200. sitzend und mit 2 Füßen arbeitend, aber mit hundertfacher Kraft, der Bieher; 1000 endlich mit zehnfach größerer Kraft aufrechtstehend und gehend, mit 2 Armen und 10 Fingern arbeitend, wie der Mensch allein.

f) Diese Graden der Gewandtheit und der Kraft der Thiere mit der in der Spalte l verzeichneten Fähigkeit des Geistes multipliziert gibt in der Spalte f. die Stufen des Verstandes der lebenden Wesen. Man sieht, daß wenn z. B. der Elephant mit seiner klogigen Gestalt nur so groß wäre wie die Kage, er wahrscheinlich weniger Fähigkeit zu überlegen als diese haben würde, und daß, wenn z. B. die Ameise die Größe des Elephanten hätte sie diesen an Urtheilsfähigkeit übertreffen würde.

g) Hier stellt sich erst recht die Ueberlegenheit des Menschen heraus, und man sieht, daß die Bildung des Geistes, oder der geübte Verstand von der untersten Stufe des Polypen und der Muschel mit 9 Graden bis zum Bieher auf 34,000, bis zum Elephanten auf 15,000 und bis zum Menschen auf 316,000 Graden hinaufsteigt. Wenn jetzt die Biene, die nach ihrer Gestalt so hochsteht, durch die Kleinheit ihres Körpers und die Schwäche ihrer Glieder so weit unter dem Menschen zurückbleibt, so können wir uns dies Verhältniß leicht erklären, wenn wir zu begreifen suchen, welche ein vollkommenes Wesen die Biene mit ihrem gedankenschnellen Flug, die schon in der ersten halben Stunde ihres Daseins andere Bienen zu füttern weiß, sein würde, wenn sie zugleich mit der Kraft und der Fähigkeit zur Fortpflanzung der Gedanken begabt wäre. — Wie weit, selbst ohne diese Mittel, die Thiere der dreistämmigen, der höchsten Gestalt in Urtheilskraft und Vernunft gehen können, davon hier ein Beispiel.

Es geht aus neuern Beobachtungen (Germa's Magazin der Entomologie 3ter Band Seite 69) hervor, daß Wespen, Hummeln und Ameisen kleine Insekten, so wie der Mensch seine Hausthiere, zu ihrem Nutzen ernähren. Die Ameisen saugen aus den auf dem Rücken befindlichen Haarbüscheln der Keulenkäfer einen ihnen angenehmen Saft. Dagegen geben sie ihnen nicht nur Wohnung und Schutz, sondern auch Pflege und reichen ihnen aus ihrem Munde selbst die Nahrung; sie scheinen sogar die zärtlichste Freundschaft und Liebe für diese Käfer zu haben, die sie oft im Vorbeigehen mit den Fühlern bestreichen und lieblosen, welche Zärtlichkeit die Käfer ebenfalls mit ihren Fühlern erwidern. Besiegt ein stärkerer Ameisenhaufen einen schwächeren, so tödten die Sieger die überwundenen Ameisen ohne Ausnahme, sie schonen aber die kleinen Käfer, einigermaßen das Vieh ihrer Feinde, tragen sie als Beute davon, und pflegen sie gleich den ihrigen. — Möge das eingebildete Wesen, das sich allein nach dem Ebenbilde Gottes geschaffen nennt, einmal sagen, worin denn das kleine Körnchen Verstand, die Ameise, gegen den großen und starken Menschen im Romadenleben zurücksteht, und ob jene in dem kleinen Theilchen lebender Materie nicht nach derselben Vernunft und Urtheilskraft handelt, wie dieser.

Es braucht wohl nicht bemerkt zu werden, daß diese Berechnung mehr als ein Beispiel, wie man zu einer etwaigen Abschätzung der Seelenfähigkeit gelangen könnte, gegeben wird, denn als einen wirklichen Ausdruck des Verstandes in Zahlen. Eine ähnliche Berechnung findet sich in einer vom Verfasser herausgegebenen lithographischen Tabelle mit Abbildungen (bei Winke l m a n n und Söhne, Berlin 1830)

## XXXI. Ueber die Zukunft der bürgerlichen Gesellschaft.

Die verschiedenen Handlungen der lebenden Wesen sind theils unmittelbare Wirkungen der eigenen Gestalt, theils Triebe und Gewohnheiten, welche aus der Anschauung anderer Gestalten entstehen. Das Thier weiß bald aus sich selbst seine Nahrung zu verschlingen und seine Beine in einer zum Fortschreiten geeigneten Stellung zu bewegen. Um aber in Uebereinstimmung mit Anderen handeln zu können, müssen verstandene und zum Verstehen gegebene Zeichen vorhergegangen sein, die nicht ohne Ueberlegung und Urtheil gegeben werden konnten. Daher leben die Thiere von gesellschaftlicher Gestalt in größeren Gesellschaften, je nachdem sie mehr Geistesfähigkeiten und Mittel besitzen, ihre Gedanken auszudrücken und sich einander verständlich zu machen. Das Menschengeschlecht, mit den größten Geistesfähigkeiten und den kräftigsten Mitteln seine Gedanken auszuführen begabt, muß mithin die größten Gesellschaften bilden. Wenn aber der Umfang der Gesellschaften mit den Geistesfähigkeiten im Verhältniß steht, und das gemeinschaftliche Wirken sich durch Mittheilungen, wie Zeichen und Sprache entwickelt, so müssen die menschlichen Gesellschaften auch ferner noch an Umfang zunehmen, je nachdem die Mittheilungen durch Schriftzeichen auf Tausend Meilen Entfernung und Jahrhunderte hindurch von einem Geschlechte zum andern möglich werden. Und so verhält es sich auch wirklich; denn wir wissen, daß das Menschengeschlecht im wilden Zustande nur in Familien und Stämmen zusammen lebte, und die Wohnungen der Menschen erst mit der Erfindung der Künste von einigen zusammenstehenden Hütten zu großen Städten, und die bürgerlichen Gesellschaften von kleinen Völkerschaften zu großen Staaten angewachsen sind.

Wenn die Ursache, welche die Vergrößerungen der Staaten hervorgebracht hat, nämlich die Künste, sich immer mehr entwickeln, so müssen auch fernerhin die bürgerlichen Gesellschaften an Umfang zunehmen, und die Völker sich in größere Staaten vereinigen, wie die Geschichte auch aufweist, daß fast alle vormals in kleine Staaten zertheilte Länder, wie Frankreich, Spanien u. s. w., jetzt in einem einzigen Staate vereinigt sind. Bei der ersten Bildung der bürgerlichen Gesellschaften waren sie auf Städte und Flecken beschränkt, dann dehnten sie sich als Grafschaften, Herzogthümer u. s. w. auf diejenigen Landstrecken aus, die man jetzt noch als Provinzen und Unterabtheilungen der Staaten unterscheidet; endlich erhielten die bürgerlichen Gesellschaften meist den ganzen Umfang der Sprache oder der durch Meere und Berge begränzten Länder. Wenn wir heute noch Völker getrennt sehen, welche dieselbe Sprache reden, so ist doch der Hang zur Vereinigung schon bemerkbar, während hingegen andere Staaten, wie England, Rußland, Oestreich, die Absonderungen der Sprachen, der Völkerschaften, der Meere und Berge schon überschritten haben, und verschiedene durch Meere, Berge, Sitten und Sprachen getrennte Völker unter derselben Regierung vereinigen. Eine immer fortschreitende Vergrößerung der Staaten muß endlich, wo nicht in jeder Halbkugel, doch auf jedem Continente zu einer einzigen politischen Gesellschaft führen. Die immer steigenden Verbindungen zwischen den Völkern werden vor und nach den Unterschied der Sitten und Gebräuche aufheben; Alles wird gleich; der Nationalhaß erlischt, der Unterschied der Nationen verschwindet mehr und mehr, und das Menschengeschlecht, das vor und nach alle andere Wesen verdrängt, muß sich zuletzt in eine einzige Gesellschaft vereinigen. Schon jetzt, wo die Staaten sich noch feindlich gegenübersehen, kann so wenig in Konstantinopel als in Madrid eine Veränderung vorgehen, ohne daß in einer europäischen Konferenz Befehle darüber ertheilt werden.

Durch die Annäherung und Vermischung der Völker wird der Krieg immer mehr unter ihnen verabscheuet und selten werden. Der Krieg in den jetzt schon vereinigt

ten, ehemals getrennten, Ländern wird schon nicht mehr, wie ehemals, für ruhmvoll gehalten, sondern als Bürgerkrieg beweint. Der Völkerkrieg, noch bloß Krieg genannt, ist noch in Ehren, ein Beweis, daß noch ein Riesenschritt zu der Civilisation zu machen bleibt. Denn wenn der Bürgerkrieg, oder das Recht des Stärkeren unter den Individuen eine wilde Ungerechtigkeit ist, so muß der Völkerkrieg eben so sehr verabscheut werden. Die Thaten der Helden des Faustrechts sind durch Gedichte veredelt worden, und jetzt werden diese von der Vernunft schon als Räuber behandelt. Die Helden der Völkerkriege, dieser Hinrichtung unschuldiger Menschen in Masse, stehen noch in großer Ehre, es wird aber eine Zeit kommen, wo man nur in denjenigen Menschen Größe erkennen wird, die das allgemeine Wohl der Menschheit befördert haben, und wo der Versuch eines Volkes sich eigenmächtig Recht zu verschaffen eben so sehr mißbilligt werden wird, als jetzt die Anarchie des Bürgerkriegs.

Wenn der Mensch durch seine Gestalt nicht von der Natur zur friedlichen Gesellschaft bestimmt zu sein scheint (S. 99.), so wird er nur durch die Fortschritte der Kultur zu einer für Alle gleich glücklichen und freien Gesellschaft gelangen. Da nun sichtbar die Kultur über die ganze Erde fortschreitet, so wird die menschliche Gesellschaft auf diesem Wege, auch ohne heftige Erschütterungen, zur bürgerlichen Gleichheit und Freiheit übergehen. Von der Gewißheit, womit diese Vervollkommnung fortschreitet, können wir uns am besten durch einen Rückblick auf die Fortschritte überzeugen, welche das Menschengeschlecht durch die Kultur im gesellschaftlichen Leben, vom ersten Naturstande bis jetzt, bereits gemacht hat.

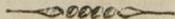
Im ganz wilden Zustand nährt der Mensch sich mit Wohlgefallen vom Fleische seines Gleichen, dann fängt der Stärkere an den Schwächeren unter grausame Sklaverei zu beugen. In den mit der menschlichen Gesellschaft so ähnlichen Gesellschaften der Ameisen und Bienen, die durch Mangel der Fortpflanzung ihrer Kenntnisse immer im ursprünglichen Naturstand bleiben müssen, bemerkt man wohl mörderische Kriege aber keine Sklaverei oder anhaltende Unterdrückung. Von allen Wesen ist der Mensch das einzige, welches von der Beute seines Gleichen lebt, sie beraubt und unter sein Joch drückt, oder zu ihren Füßen kriecht, wenn es sein Vortheil ist, oder sogar beide Laster vereinend vor dem Mächtigen kriecht, um den Schwachen zu unterdrücken. — Die niedrige Schmeichelei ist ein dem Menschen so angebornes Laster, daß schon im wilden und freien Zustande, wo er noch keinen Thron errichten konnte, um seines Gleichen zu vergöttern, er Götter nach dem Bilde der Beherrscher der Erde ersann, worauf dann halb Menschen, die vom Schweiß ihrer Brüder leben wollten, sie im Namen der Gottheit unterdrückten. Der Mensch erdachte auch seine Götter grausam, weil die Grausamkeit in seinem Herzen lag; und diese Gottheiten verlangten blutige Opfer, weil der Mensch blutdürstig war. — So sehr der Mensch der Genüsse begierig ist, so sehr ist er ein Feind der Mühe, womit er sie sich verschaffen soll. Daher erniedriget er sich vor dem Mächtigen, weil er lieber sein Brod durch Schmeicheleien, als durch Arbeit verdient, und der Mächtige findet Mitschuldige, sobald er den Schwächern zu unterjochen und sich die Frucht seines Schweißes zuzueignen sucht. Wenn die Einen sich enthielten, ihres Gleichen zu berauben, wenn die Andern sich weigerten, ihnen dazu zu helfen, um den Raub mit zu theilen, so würde augenscheinlich jeder ruhig das Seinige genießen, und man könnte in dieser Hinsicht die Freiheit nennen: „die Ausübung der Gerechtigkeit, welche Jedem das Seinige läßt;“ denn es ist kaum wahrscheinlich, daß eine Gewalt, bloß aus Eigensinn und ohne Nutzen für sich, die Menschen unter Befehle würde beugen wollen, welche dem Interesse Aller entgegen ständen. Da aber solcher Fall dennoch möglich ist, so müssen wir sagen: die Freiheit ist das Reich jener Gerechtigkeit, welche uns verbietet, Andern das Uebel zuzufügen was wir nicht wollen, das uns selbst wiederfahren. Es folgt das

raus, daß das Menschengeschlecht nur frei sein kann, je nachdem es durch allgemeine Bildung in den Begriffen von Recht und Unrecht weiter schreitet. Nicht denkend, daß die Gerechtigkeit allein hinreicht, die Freiheit zu erhalten, haben Weise, welche die Freiheit untergehen sahen, gelehrt, es seien patriotische Tugenden nöthig, um die Freiheit zu erhalten. Dies ist ein Irrthum: da das Joch eine That ist, ist im Gegentheile das Laster nothwendig, um es zu Stande zu bringen, und die Unterdrückung zu behaupten. Das Thier ist so lange frei, als es nicht verfolgt und gefangen wird; so ist es auch der Mensch, wenn der Eine sich nicht die Person oder die Güter des Andern zueignet; und sich von solchen Verbrechen enthalten, ist keine Tugend. Die Freiheit ist mithin nicht so schwer zu behaupten, weil sie schon besteht, wenn die Mensch sich nur des Verbrechens enthalten. So hat man Einrichtungen zu erfinden gesucht, um die Freiheit zu begründen: man hätte nur Gesetze gegen das Unrecht erlassen sollen. Die beste Verfassung ist nicht die, welche die Freiheit einsetzt, sondern die, welche die Unterdrückung verbietet.

Wie die ersten Fortschritte der Kultur die Lage des Menschen vom Zustand des Sklaven bis zu dem des Unterthans und Staatsbürgers verbessern, so hört er auch in religiöser Hinsicht auf, grausame Gottheiten zu verehren. Diese entsagen dem Blutopfer um sich noch an der Pein der Menschen, von dem Martertod der Heiligen und den freiwilligen Seiden der Braminen bis zu den Kasteiungen, Geißelungen und Fasten zu weiden. — Die Aufklärung schafft diese unnütze Strenge ab, veredelt des Menschen Herz, verbietet die Sklaverei, lindert die unumschränkte Gewalt, und wird endlich ein allgemeines Wohlwollen unter den Menschen begründen. \*)

---

\*) Aus der Schrift Theorie der Politik, Selbstverlag des Verfassers, Berlin 1830 und La politique nouvelle par J. W. Schmitz. chez Renouard, Paris 1829.





## Verzeichniß der Abschnitte.

### Erste Abtheilung

#### Unternehmungen öffentlicher Anlagen.

	Seite
1. Fortschritte der Gewerbs- und Handels-Associationen . . . . .	1
2. Grundriß einer Hypothekbank . . . . .	2—6
3. Kredit-System zum Vortheil des Gewerbleißes . . . . .	7
4. Plan einer Zinsen-Lotterie für Eisenbahnen und sandere öffentliche Anlagen . . . . .	8
5. Wachsende Scheine als Sparkassen . . . . .	10
6. Grundriß eines allgemeinen Kredit-Vereins . . . . .	11
7. Schutzmittel gegen Fälschung der Papiere . . . . .	12
8. Unternehmungen von Eisenbahnen und Dampftransporte . . . . .	14
9. Leistungen der Dampfwagen . . . . .	16
10. Von der Kapital-Anschaffung für Anlegung von Eisen- bahnen . . . . .	18
11. Telegraphische Verbindung . . . . .	19
12. Kommunal-Unternehmungen . . . . .	21
13. Straßen-Pflasterung, Reinigung und Bewässerung . . . . .	22
14. Nachricht über das Unternehmen der Straßenbeleuchtung . . . . .	23

### Zweite Abtheilung.

#### Wissenschaftliche Gegenstände.

15. Von dem literarischen Geschäftsbetrieb . . . . .	26
16. Pfennings-Verlags-Geschäfte . . . . .	29
17. Ueber Naturforschung und Naturwissenschaft . . . . .	31
18. Das Element der Wärme . . . . .	33
19. Natur der Sonne . . . . .	34
20. Entstehung der Weltkörper . . . . .	38
21. Von der Schwerkraft . . . . .	42
22. Widersprüche der Attraktionslehre . . . . .	46
23. Allgemeine Ansicht des Weltalls . . . . .	53
24. Ueber die Entfernung der Erde von der Sonne . . . . .	57
25. Verlängerung der Umlaufzeit um die Sonne . . . . .	63
26. Die Veränderungen des Mondlaufs . . . . .	68
27. Beweise der Abweichung der Weltkörper von der Sonne . . . . .	73
28. Erwiderung auf einige Einwürfe gegen die Abweichung . . . . .	82
29. Erklärung der Farben und des Lichts . . . . .	94
30. Uebereinstimmung des Geistes mit der Gestalt . . . . .	99
31. Ueber die Zukunft der bürgerlichen Gesellschaft . . . . .	102

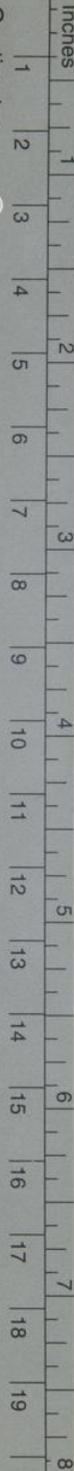
© The Tiffen Company, 2007

# TIFFEN® Gray Scale

- A** 1  **R**
- 2**  **G**
- 3**  **B**
- 4**  **M**
- 5**  **W**
- 6**  **G**
- 7**  **K**
- 8**  **M**
- 9**  **Y**
- 10**  **C**
- 11**  **M**
- 12**  **B**
- 13**
- 14**
- 15**
- 16**
- 17**
- 18**
- 19**



Centimetres



# TIFFEN® Color Control Patches

© The Tiffen Company, 2007

