

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

II. Astronomische Unterhaltungen. (Fortsetzung.)

II.

Astronomische Unterhaltungen.

(Fortsetzung.) *)

2. Von der Geschwindigkeit des
Lichts.

Unter allen Bewegungen, die wir kennen, ist keine schneller, als die des Lichts; aber je ungeheurer und ungläublicher die Angaben sind, desto mehr ist die Frage, woher man diese Geschwindigkeit kenne, der nähern Betrachtung werth. Um die Beantwortung dieser Frage vorzubereiten, will ich zuerst an diejenigen Erfahrungen erinnern, welche zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Schalles dienen. Es ist bekannt, daß man beim Abschließen eines Gewehrs, wenn man sich ganz in der Nähe befindet, den Knall sogleich hört, indem man den Blitz sieht; dagegen aber bemerkt man, wenn in einiger Entfernung ein Gewehr oder eine Canone abgefeuert wird, daß von dem Augen-

*) s. Bd. III. St. 5. S. 493.

Blicke an, da man das Feuer sieht, eine merkliche Zeit verfließt, ehe man den Knall hört, und daß diese Zwischenzeit desto mehr zunimmt, je weiter man sich von dem Orte, wo der Schuß geschieht, entfernt befindet. Diese bekannte Erfahrung führt uns zu dem Schlusse daß der Schall einige Zeit gebraucht, um sich durch die Luft zu größern Entfernungen fortzupflanzen, und zeigt uns zugleich, daß das Licht mit viel größerer Schnelligkeit zu uns gelangt, als der Schall. Wie man nun aus diesen Versuchen, wenn sie mit Genauigkeit angestellt werden, bestimmen könne, durch welchen Raum der Schall sich in einer Secunde fortpflanzt, das läßt sich ziemlich leicht übersehen, und wenn ähnliche Beobachtungen über die Geschwindigkeit des Lichts angestellt werden könnten, so würde auch diese Bestimmung eben nicht schwierig seyn. Aber das Licht pflanzt sich, wie alle Beobachtungen zeigen, so schnell fort, daß selbst bey den größten Entfernungen, die man auf der Erde noch absehen kann, die Zeit, welche es nöthig hat, um dieselben zu durchlaufen, unmerklich kurz ist; daher sind hier alle Beob:

achtungen, die man, etwa mit Hülfe sehr accurater Uhren, auf ähnliche Weise wie beim Schalle anstellen wollte, ohne allen Nutzen, und wir würden über die Geschwindigkeit des Lichtes gänzlich unbelehrt geblieben sein, wenn nicht einige Erscheinungen am Himmel uns zur Kenntniß derselben leiteten. Solche Erscheinungen sind die Verfinsterungen der Jupiters Monde.

Der Planet Jupiter hat vier Monde, welche ihn eben so begleiten, wie unser Mond die Erde begleitet. Diese Monde kann man schon mit Fernröhren, die nicht sehr vergrößern, wahrnehmen und ihren Lauf um den Jupiter beobachten. Bey solchen Beobachtungen bemerkt man zuweilen, daß einer oder der andre dieser Monde unsichtbar wird, und erst nach einer geraumen Zeit an einer etwas andern Stelle, als wo man ihn vorher sah, wieder zum Vorschein kömmt, und die astronomische Rechnung zeigt, daß dieses Verschwinden grade dann statt findet, wenn dieser Mond in den Schatten des Jupiters tritt, ebenso, wie unser Mond sein Licht verliert, wenn der Schat-

ten der Erde auf ihn fällt. Wegen der Größe des Jupiters und der geringen Entfernung einiger Monde von ihm, ereignen diese Verfinsterungen sich öfter als bey unserm Monde, und der dem Jupiter nächste Mond geht sogar bey jedem Umlaufe um den Planeten durch seinen Schatten, und wird da er zu diesem Umlaufe nur $42\frac{1}{2}$ Stunden gebraucht, nach Verlauf von $42\frac{1}{2}$ Stunden allemal verfinstert. Wir haben also hier eine Erscheinung, welche sich nach einem bestimmten und immer gleichen Zeitraum *) wiederholt, und wir wollen nun sehen, wie diese uns zur Kenntniß der Geschwindigkeit des Lichtes führt. Das Beyspiel von der Geschwindigkeit des Schalles kann uns auch hier zur Erläuterung dienen.

*) Im allerstrengsten Sinne sind freylich die Zeiträume von einer Verfinsterung zur andern nicht gleich, aber die Unterschiede sind klein und überdies aus andern Gründen bekannt, sie erschweren also eigentlich die Sache nicht und können hier, wo es blos auf die Kenntniß der Hauptsache ankommt, ganz bey Seite gesetzt werden.

Wir wollen uns nämlich vorstellen, daß statt der Signale fürs Auge, welche uns durch die nach bestimmten Zeiträumen wiederholten Verfinsterungen des ersten Jupiters Mondes gegeben werden, Signale für das Ohr durch Schüsse gegeben würden. Gesezt, es würde an einem bestimmten Orte am Ende jeder Viertelstunde eine Canone abgefeuert, und zwar so, daß völlig genau mit dem Ende der 15ten Minute der Schuß erfolgte, so ist gewiß, daß ein Beobachter, welcher seine Stelle nicht verändert, diese Schüsse auch genau nach Zwischenräumen von 15 Minuten hören wird. Befindet der Beobachter sich ganz in der Nähe, so ist dieses für sich klar, denn dann kann man annehmen, daß er den Schuß in demselben Augenblicke, da er geschieht, auch hört; aber auch, wenn er sich in irgend einer Entfernung befindet, gilt diese Behauptung, wofern er nur ortdauernd an demselben Orte bleibt; denn er hört zwar dann den Schuß etwas später, aber diese Verspätung ist für alle Schüsse gleich groß, und die Zwischenzeit zwischen dem gehörten Schalle des ersten, zweiten, dritten Schusses

ist also eben so groß, als die Zwischenzeit zwischen den Schüssen selbst. Ganz anders hingegen verhält es sich, wenn der Beobachter von Zeit zu Zeit seine Stelle ändert. Ich will annehmen, der Beobachter sey bey dem ersten Schusse ganz nahe bey der Canone gewesen, habe sich aber in der Viertelstunde, bis zu dem Augenblicke, da der zweyte Schuß erfolgt, um 10000 Fuß von derselben entfernt, und gebe hier Achtung, wann er den Schuß hören werde. Da der Schall sich in jeder Secunde durch 1000 Fuß *) fortpflanzt, so vergehen 10 Secunden nach dem Schusse, ehe er den Schall hört; den ersten Schuß aber hörte er, weil er der Canone ganz nahe war, in demselben Augenblicke, da geschossen ward; obgleich also zwischen den Schüssen selbst nur 15 Minuten verfließen, so vergehen doch 15 Min. und 10 Sec. zwischen dem Augenblicke, da er den ersten und da er den zweyten Schuß hört. Entfernt der Beobachter sich in der zweyten Viertelstunde abermals um 10000 Fuß, so hört er der

*) Genauer durch 1040 Paris. Fuß.

Schall erst 20 Sec. nach dem Schusse, vom ersten bis zum dritten Knalle sind also für ihn 30 Min. 20 Sec. verflossen, obgleich Zwischen den Schüssen selbst nur eine Zwischenzeit von 30 Minuten war. Kehrt der Beobachter jetzt um und nähert sich dem Orte, wo geschossen wird, in der nächsten Viertelstunde um 5000 Fuß, so ist er noch 15000 Fuß von demselben entfernt; den vierten Schuß, welcher 45 Min. nach dem ersten erfolgt, hört er also 45 Min. 15 Sec. nachdem er den ersten und 14 Min. 55 Sec. nachdem er den dritten hörte: und die Zwischenzeit zwischen den Schüssen scheint ihm jetzt kürzer, als sie wirklich ist, weil er sich unterdeß der Kanone genähert hat, und folglich der Schall schneller zu ihm kömmt. Etwas ähnliches würde erfolgen, wenn der Beobachter sich in einer krummen, z. B. kreisförmigen Laufbahn bald der Canone näherte, bald sich von ihr entfernte: auch in diesem Falle würden mehr als 15 Min. zwischen dem gehörten Knalle der Schüsse verfließen, wenn er sich in der Zwischenzeit weiter von der Kanone entfernt, und der Knall würde in kürzerer Zeit als 15 Min.

auf den vorigen folgen, sobald er sich ihr wieder nähert, wenn die Schüsse selbst, wie vorhin in genaue abgemessenen Zeiträumen von 15 Min. auf einander folgen,

Daß beim Schalle der Erfolg der Beobachtung so seyn müsse, wie ich eben beschrieben habe, begreift man aus dem Grunde leicht, weil die Vorstellung, daß der Schall einige Zeit gebraucht, um zu uns zu gelangen, aus öfter vorkommenden Erfahrungen bekannter ist; aber es bedarf nun auch nur geringer Ueberlegung, um einzusehn, daß über die Geschwindigkeit des Lichtes sich ähnliche Beobachtungen anstellen lassen, wofern nur die Schnelligkeit, mit welcher der Beobachter sich fortbewegt, einigermaßen in gleichem Verhältnisse größer ist als die Geschwindigkeit des Lichtes größer ist, wie die des Schalles. Wir können uns für einen Augenblick vorstellen, das Licht gebrauche zu seiner Fortpflanzung eben so viel Zeit, als der Schall, so würde sich das vorige Experiment mit dem Lichte ebenso anstellen lassen, wie mit dem Knalle der Canone. Man könnte genau am Ende jeder 15ten

Minute ein fortdauernd hellleuchtendes Feuer durch einen vorgehaltenen dunkeln Körper verdecken lassen, und sich unterdeß mit großer Schnelligkeit entfernen: offenbar würde man dann die Verdunkelung nach einem längern Zeitraume als nach 15 Min. erst bemerken, weil die vor der Verdeckung abgegangenen Strahlen unser Auge erst erreichen, wenn der dunkle Körper schon einige Zeit an seinem Platze gewesen; denn der Glanz des Lichtes hört alsdann erst für uns auf, wenn der letzte, vor der Verdeckung abgegangne Lichtstrahl unser Auge erreicht hat: — erst dann bemerken wir, daß (wie man sagen möchte,) keine Lichtstrahlen mehr nachkommen, oder der Strom des Lichtes gehemmt ist.

Diese Beobachtung läßt sich nun zwar bei einem Feuer auf der Erde nicht anstellen, weil die Geschwindigkeit des Lichtes für die geringen Entfernungen, die wir hier erreichen könnten, viel zu groß ist; aber es giebt, wie ich schon oben erwähnt habe, Lichter am Himmel, welche regelmäßig verdeckt werden, und an diesen läßt sich, weil die Erde sich mit dem Beobachter

fort bewegt, die Beobachtung anstellen. Der erste Jupiters : Mond wird allemal nach Verlauf von 42 Stunden $28\frac{1}{2}$ Min. verfinstert wenn also die Erde still stände, so würde man bemerken, daß genau am Ende jedes solchen Zeitraumes dieser Mond verdunkelt, oder uns unsichtbar würde. Aber die Erde bewegt sich, und es giebt nun, je nachdem die Erde eine verschiedene Stellung gegen den Jupiter erreicht drei verschiedene Fälle, in welchen die Zwischenzeiten zwischen diesen Finsternissen uns verschieden scheinen. Hat die Erde eine solche Stellung und bewegt sie sich in der Zwischenzeit von $42\frac{1}{2}$ St. so fort, daß sie ihre Entfernung vom Jupiter nicht sonderlich ändert, so wird der Zeitraum zwischen den Verfinsterungen uns genau so groß vorkommen, als er wirklich ist. Wenn hingegen in dem Zeitraume von einer Finsterniß zur andern, die Erde sich merklich vom Jupiter entfernt, so scheint uns die Zwischenzeit größer, als sie wirklich ist, und endlich scheinen uns im Gegentheil die Verfinsterungen schneller auf einander zu folgen, wenn in der Zwischenzeit die Erde sich dem Jupiter nähert,

obgleich in der That diese Verfinsternung immer nach einerlei Zeit wieder eintritt. Da die Erde in 42 Stunden ohngefehr 600000 Meilen durchläuft, und sie sich zuweilen in einer solchen Lage gegen den Jupiter befindet, daß ihre Entfernung von ihm fast um eben so viel während dieser Zeit zunimmt, so ist offenbar, daß die Vergrößerung der Zwischenzeiten zwischen den Finsternissen (unter diesen günstigsten Umständen) soviel beträgt als das Licht Zeit braucht, um 600000 Meilen zu durchlaufen, und diese Zeit ist wenigstens nicht unmerklich, obgleich sie kaum $\frac{1}{4}$ Min. beträgt.

Diese umständliche Erläuterung wird nun wol hinreichen, um einleuchtend zu machen, daß es allerdings möglich ist, die Geschwindigkeit des Lichtes zu bestimmen; und ohne Zweifel werden die Leser es den Astronomen zu trauen, daß sie die Betrachtungen über diesen Gegenstand mit aller Sorgfalt angestellt und wiederholt haben, und daß folglich die Behauptung, daß das Licht etwa in 8 Minuten 20 Millionen Meilen durchlaufe, Glauben verdienen.

Vermöge dieser Geschwindigkeit kömmt also das Licht in etwa 8 Minuten von der Sonne zur Erde; vom Monde aber schon in 1 Secunde, vom Saturnus in 1 Stunde 20 Minuten, und vom Uranus, dem entferntesten bekannten Planeten unsers Sonnen-Systems, etwa in $2\frac{1}{2}$ Stunden. Wären also unsre Fernröhre stark genug, um Veränderungen auf dem Uranus zu bemerken, (z. E. den Ausbruch eines Vulcans oder eine andre leuchtende Erscheinung,) so würden wir immer erst drittehalb Stunden nach einer solchen Veränderung zur Kenntniß derselben gelangen.

Aber, könnte man fragen, ist es denn aus dieser einzigen Beobachtung schon entschieden, daß auch das Licht jedes andern Weltkörpers sich mit eben derselben Geschwindigkeit bewege? — Genau genommen, gibt die Beobachtung doch nur an, daß das Licht der Jupiters- Monde mit dieser bestimmten Geschwindigkeit fortgehe, und es wäre also wol zu wünschen, daß man noch besonders untersuchen könnte, ob auch für das Licht andrer Weltkörper eben die Ge-

Schwindigkeit statt finde. — Dieses war allerdings zu wünschen, und der Wunsch ist erfüllt! Es ist dem Scharfsinne der Astronomen geglückt, auch die Geschwindigkeit, mit welcher das Licht der Fixsterne sich fortpflanzt, mit so vieler Genauigkeit als die Natur der Sache erlaubt, zu bestimmen: und da in den Beobachtungen und Schlüssen, worauf diese Bestimmung sich gründet, die Kraft des menschlichen Verstandes sich auf eine vorzügliche Weise offenbart, so scheint es mir der Mühe werth, hier eine Darstellung derselben zu versuchen.

Wenn man einen und denselben Fixstern zu verschiedenen Zeiten des Jahrs beobachtet und die Höhe, welche er bei seinem höchsten Stande erreicht, mit sehr genauem Instrumenten bestimmt, so findet man, daß diese Höhe zu verschiedenen Jahrszeiten um etwas weniger verschieden ist. Man stelle sich z. B. vor, daß ein Fernrohr mit Hülfe eines Loths genau senkrecht aufwärts gerichtet sey, und es werde heute ein Fixstern beobachtet, der völlig genau vor der Mitte des Fernrohrs vorbei geht:

so wird, wenn man nach einem halben Jahre das Fernrohr eben so senkrecht aufstellt, derselbe Stern nicht ganz genau bei seinem höchsten Stande in der Mitte des Fernrohrs erscheinen; nach einem Jahre hingegen sieht man ihn wieder, wie heute. Derselbe Stern erscheint uns also nicht ganz genau immer an einerlei Stelle des Himmels, sondern wenn man völlig genau beobachtet, so findet man, daß die Punkte, wo er im Laufe eines Jahrs erscheint, einen (freilich sehr kleinen) Kreis oder Oval bilden. Man wußte sich anfangs den Grund dieser Erscheinung nicht zu erklären, aber man fand bald, daß wegen der Bewegung der Erde und der allmählichen Fortbewegung des Lichts eine solche scheinbare Verrückung erfolgen müsse. Die Erscheinung ist unter dem Namen der Aberration oder Abirrung des Lichts bekannt, und ich will jetzt, um sie zu erläutern, ähnliche Beispiele von langsamer bewegten Körpern hernehmen.

Wenn es bey völlig stiller Luft regnet, so fallen die Tropfen ohne Zweifel ganz senkrecht nieder und eine genau senkrecht stehende Wand

wird an der einen Seite nicht mehr benetzt, als an der andern; auch kann in diesem Falle eine solche feste Wand gar keinen Schutz vor dem Regen gewähren (wie sie bey etwas Wind allerdings thut, wenn man an der vor dem Winde gesicherten Seite steht.) Befände sich aber diese senkrechte Wand auf einem fortbewegten Schiffe, so würde man, obgleich die Regentropfen ganz senkrecht niederfallen, dennoch hinter derselben einigen Schutz vor dem Regen finden können, wenn man sich an die, nach dem hintern Theile des Schiffes gekehrte, Seite der Wand stellte; denn die Regentropfen, welche an der Spitze der Wand sich dicht hinter derselben befinden, fallen nun nicht neben derselben so herab, wie vorhin, da sie still stand, sondern während der Tropfen fällt, rückt die Wand mit dem Schiffe vorwärts, und der Tropfen bleibt hinter ihr zurück, daher entsteht hinter der Wand ein Raum, wo gar keine Regentropfen hinkommen. Die Wand fängt die vor ihr niederfallenden Tropfen auf, indem sie denselben nächsteilt und sie erreicht, ehe sie zur Erde kommen, und es muß also der Raum auf dem



Schiffe trocken bleiben, wohin jene aufgefange-
 nen Tropfen gefallen seyn würden, wenn die
 Wand nicht da gewesen wäre. Dieser trocken
 bleibende Raum hinter der Wand ist, bey einer-
 ley Höhe der Wand, desto größer, je schneller
 das Schiff vortrückt, denn desto mehr Tropfen
 erreicht die fortbewegte Wand, ehe sie zur Erde
 kommen. Ich will annehmen, die Wand sey
 grade so hoch, daß die Regentropfen 1 Secunde
 brauchen, um neben ihr von der Spitze an zur
 Erde herabzufallen; so wird, wenn das Schiff
 still steht, der Tropfen in immer gleicher Ent-
 fernung von der Wand herabfallen; geht aber
 das Schiff in 1 Sec. 10 Fuß fort, so weicht
 die Wand dem Tropfen aus, und ist ihm 10 Fuß
 voraus geeilt, ehe er die Erde oder den Boden
 des Schiffs berührt, und der trocken bleibende
 Theil des Bodens wird in diesem Falle 10 Fuß
 breit seyn; hingegen würde er schmaler seyn,
 wenn entweder das Schiff langsamer vortrücte
 oder auch die Regentropfen mit größerer Schnel-
 ligkeit herabfielen. Wir können dieses Beyspiel
 denjenigen, zu dessen Erläuterung es hier die-
 nen soll, noch ähnlicher machen. Man stelle

auf dem Schiffe während es sich fortbewegt, eine an beiden Enden offene Röhre so, daß ihr oberes Ende auf der Wand ruht, das untere Ende aber genau da steht, wo der trockne Raum aufhört, so werden, (wenn die Röhre grade nach dem Hintertheile des Schiffes und nicht seitwärts, gerichtet ist,) die Regentropfen, welche in die obere Mündung fallen, in der Röhre herunter fallen u. (wenn die Röhre richtig steht,) ohne die Seiten derselben zu berühren, auf den Boden des Schiffes kommen. *) Obgleich also die Regentropfen wirklich genau senkrecht herabfallen, so wird es doch dem Leuten auf dem Schiffe vorkommen, als ob sie schief gegen das Hintertheil des Schiffes zu fielen, oder sich dem Schiffe entgegen bewegten. Dieses findet, weil die Tropfen ganz grade niedersinken, statt, das Schiff mag sich bewegen, nach welcher Richtung man will: bewegt man das Schiff gegen Norden zu, so scheint den Leuten auf dem Schiffe der Regen von

*) Dieses findet freylich nur statt, wenn die fallenden Tropfen immer gleich schnell fallen; aber dieses ist wegen des Widerstandes der Luft bey Regentropfen wirklich der Fall, wenigstens bis auf unbedeutend Weniges.

Norden her zu kommen; ist der Lauf des Schiffes nach Westen gerichtet, so kommt es ihnen vor, als komme der Regen von der West Seite u. s. w.; wird das Schiff in einem Kreise herumgerudert, so wird die anscheinende Richtung des Regens nach und nach alle Himmelsgegenden durchlaufen, und wenn man sich am Himmel die Punkte bemerkte, wo der Regen herzukommen scheint, so würden diese, indem der Kreis mit dem Schiffe durchlaufen wird, einen vollständigen Kreis um den Scheitelpunct *) bilden.

Dieses Beispiel läßt sich nun leicht auf die Erscheinungen des Lichts anwenden. So wenig wir auch von der eigentlichen Natur des Lichts wissen, so können wir es hier doch so ansehen, als ob es kleine sehr schnell nach grader Richtung fortbewegte Körper wären, und wir können nun die Beobachtungen an den Regentropfen auf das Licht anwenden. Steht

*) Scheitelpunct, oder Zenith ist derjenige Punct, welcher grade über uns oder senkrecht über unserm Kopfe liegt.

nämlich ein Stern grade senkrecht über der Bahn, in welcher die Erde sich fortbewegt, so kommen die Lichtstrahlen zwar so zu uns herab, daß sie genau senkrecht auf der Erdbahn sind; aber so wie auf dem forgeruderten Schiffe die Regentropfen den Schiffleuten nicht senkrecht herabzufallen, sondern ihnen schief entgegen zu kommen scheinen, eben so scheinen auch uns die Lichtstrahlen jenes Sterns nicht von dem Punkte zu kommen, der senkrecht über der Erdbahn liegt, sondern von einem etwas vorwärts liegenden Punkte. Auf dem Schiffe mußte man eine Röhre etwas geneigt oder von der senkrechten Linie abweichend stellen, wenn die Regentropfen genau in der Mitte der Röhre herabfallen sollten, eben so müssen wir, um die Strahlen jenes senkrecht über der Erdbahn stehenden Sterns genau in der Mitte des Fernrohrs zu behalten, oder um den Stern in der Mitte des Fernrohrs zu sehen, dem Fernrohre eine gegen die Erdbahn ein wenig geneigte Lage geben. Und so wie auf dem im Kreise herumstehenden Schiffe der Regen nach und nach aus allen Himmelsgegenden, nämlich immer den

Schiffe entgegen zu kommen scheint, oder so wie die Punkte, wo der Regen den Schiffern herzukommen scheint, einen Kreis um den Scheitelpunct bilden, so bilden auch die Punkte wo jener Stern uns, indem wir mit der Erde den Kreis ihrer Bahn durchlaufen, erscheint, einen Kreis um den Punct, der senkrecht über der Erdbahn liegt.

Beide Erscheinungen sind sich also ganz ähnlich und nur darin verschieden, daß bey dem auf dem Schiffe beobachteten Regen, die Bewegung des Schiffes oft eben so schnell als die Bewegung der Regentropfen ist, hingegen die Geschwindigkeit des Lichtes sehr vielmal größer, als die Geschwindigkeit der Erde. Daher ist die scheinbare Verrückung des Sterns von der Stelle, wo er eigentlich erscheinen sollte, sehr klein, statt daß die scheinbare Abweichung der Regentropfen von ihrer wahren Richtung in jenem Beyspiel ziemlich erheblich seyn konnte. Aber eben die Kleinheit der scheinbaren Verrückung des Sterns dient zum Beweise, daß auch das Licht der Fixsterne sich mit ungeheurer

Geschwindigkeit fortpflanze; und obgleich sich eben nicht mit Sicherheit behaupten läßt, ob nicht das Licht des einen Sterns etwas schneller oder langsamer als das Licht eines andern fortgeht: so kann man doch im allgemeinen gewiß seyn, daß das Licht jedes Sterns mit einer Geschwindigkeit von 40000 bis 50000 Meilen in einer Sec. fortgeht, und daß wenigstens bey keinem Sterne die Geschwindigkeit sehr viel geringer ist. — Diese Bemerkungen über die Geschwindigkeit des Lichts glaubte ich mittheilen zu müssen, weil ich in der Folge etwas erwähnen mögte, wobey man sich an dieses erinnern muß.

B.

Astronomische Unterhaltungen.

3. Unendliche Größe des Weltgebäudes.

Wenn man einem weniger unterrichteten Menschen von fernen Ländern und Völkern erzählt, wenn man ihm sagt, wie mannigfaltige Nationen auf der Erde leben, und wie sie durch ungeheure Meere von uns entfernt sind, so hört man ihn oft mit Erstaunen die Größe der Welt bewundern. Wir, denen diese Gedanken von Jugend an bekannt geworden sind, lächeln vielleicht bey diesem Erstaunen; aber in der That, wir sollten nicht lächeln; denn wenn gleich unsre Vorstellung von der Größe der Welt vollkommner ist, wenn wir uns auch Entfernungen, die vieltausendmal größer sind, ohne Erstaunen denken, so sind doch auch wir endlich genöthigt zu bekennen, daß die Welt zu groß auch für unsre Fassungskraft sey, daß, wie weit auch unsre Phantasie uns zu entfernten Sternen erhebe, wir dennoch die Grenze nicht erreichen.

Vergleichen wir mit den Entfernungen, die wir auf der Erde kennen, auch nur die Entfernungen der nächsten Planeten oder der Sonne, so erscheinen uns diese schon ungeheuer groß, und doch sind diese ungeheuerere Entfernungen wie nichts gegen den Abstand des nächsten Fixsterns. Ich habe vorhin eine Idee davon gegeben, wie man die Entfernung des Mondes und der Sonne bestimmt hat; man wird es also nun auch leicht übersehen, wie man zu der Behauptung berechtigt ist, daß die Fixsterne so sehr weit von uns sind. Da die Erde in einem Jahre um die Sonne läuft, so befinden wir uns zu verschiednen Jahreszeiten in Standpuncten, die mehrere Millionen Meilen von einander abliegen; wären also die Fixsterne uns ziemlich nahe, so müßten wir auch an ihnen eine solche scheinbare Aenderung der Stellung bemerken, wie wir sie an irdischen Gegenständen sehn, wenn wir unsern Standpunct ändern. Aber selbst mit dem genauesten Instrumente, und bey der größten Aufmerksamkeit hat man diese scheinbare Aenderung der Lage fast völlig unmerklich gefunden, und daraus darf man

schließen, daß die vierzig Millionen Meilen, um welche wir nach einem halben Jahre von dem Punkte entfernt sind, wo wir uns jetzt befinden, eine sehr unbedeutende Entfernung sind, gegen den Abstand des nächsten Fixsterns; und wenn man alle Umstände genauer in Erwägung zieht, so findet man, daß der nächste Fixstern wenigstens 400,000 mal entfernter seyn muß, als die Sonne, das ist, daß diese Entfernung wenigstens 8 Billionen Meilen betragen muß. Zu bestimmen, wie weit die Fixsterne entfernt sind, das liegt also außerhalb den Grenzen menschlicher Erfahrungen und Forschungen, und wir können nicht viel mehr bestimmen, als daß bey keinem die Entfernung geringer ist; bey einigen hat man zwar aus einer äußerst geringen Berrückung diese Entfernung etwas genauer zu bestimmen geglaubt, aber diese Bestimmung, bey der man für einige Billionen Meilen kaum bürgen kann, hat es nur noch mehr bestätigt, daß die erwähnte Entfernung die geringste ist, die man den Fixsterne beylegen kann.

Warum aber, kann man fragen, mußten die Fixsterne so sehr entfernt von uns seyn? — Wahrscheinlich deswegen, damit nicht ihre anziehende Kraft einen merklichen Einfluß auf unser Sonnen-System erhalte und jede Sonne mit ihren Planeten für sich allein, abgesondert von den übrigen Weltkörpern und ungestört durch sie, schwebte. Auch ist dieser große Raum nicht ganz und gar von Weltkörpern leer, denn die Cometen, die sich sehr weit von der Sonne entfernen, irren in diesen weiten Räumen umher und gehen vielleicht von uns zu andern Sonnen hinüber. Und überdies, wenn wir diesen Abstand ungeheuer groß nennen, so ist er es doch nur im Verhältniß dessen, was wir auf der Erde oder in unsrer beschränkten Erfahrung bedeutend finden, und gegen die Größe des ganzen Weltgebäudes ist er noch immer nur sehr unbedeutend; also ist die Verwunderung darüber, daß dieser Raum zu nichts weiter benutzet worden, genau betrachtet, ganz ohne Grund.

Daß die Fixsterne sehr große Weltkörper und zwar Sonnen, die mit eignem Lichte glän-

zen, seyn müssen, das erhellet nun schon von selbst. Denn da sie so sehr entfernt sind, so würden sie uns gar nicht mehr sichtbar seyn, wenn nicht ihre Größe sehr ansehnlich und ihr Licht sehr hell wäre. Unsere Sonne ist also auch nur ein Fixstern und wir haben keinen Grund anzunehmen, daß sie eben größer sey als einer der übrigen, ja nach den, (freylich etwas unsichern) Messunge neinigier Astronomen, mögte es wol Fixsterne geben, die mehr als tausendmal größer als unsere Sonne sind. Ob nun diese Sterne auch so, wie unsere Sonne Planeten um sich haben, die uns wegen ihrer Kleinheit und ihres schwachen Lichts unsichtbar bleiben, läßt sich zwar nicht entscheiden, aber die Vermuthung hat wenigstens nichts unwahrscheinliches. Indes scheint es, nach Herschels Beobachtungen, als ob in der Anordnung der Sonnen-Systeme eine große Mannigfaltigkeit herrschen möge. Unsere Sonne steht ganz allein, in weiter Entfernung von irgend einer andern Sonne; hingegen scheinen unter den Fixsternen manche mit einander in Verbindung und sich näher zu stehen, sie scheinen sich um

einander zu bewegen, so wie die Planeten sich um unsre Sonne bewegen, und sie bilden also ein System mehrerer Sonnen, wo vielleicht jede wieder Planeten um sich haben kann. Die Gründe, welche dazu berechtigen, eine solche Verbindung mehrere Sonnen in ein System anzunehmen, kann ich hier zwar nicht vollständig erwähnen, sondern muß mich begnügen zu bemerken, daß Herschel an einigen, einander sehr nahe stehenden Fixsternen, solche Bewegungen bemerkt hat, woraus sich schließen läßt, daß sie wirklich sich um einander bewegen: — er fand solche Systeme, die aus zwey, drey und mehrern Sternen bestehen.

Da nun der nächste Fixstern von unsrer Sonne so sehr weit entfernt ist, so dürfen wir mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß auch jeder Stern von dem andern etwa eben so weit abstehen möge, (den Fall ausgenommen, wo mehrere Sterne zusammen in ein System vereinigt sind,) und diese Ueberlegung nöthigt uns, anzunehmen, daß die einzelnen Sterne sich in sehr ungleichen Abständen von uns befinden.

Wenn nämlich die Fixsterne unter einander sich nicht näher stehen, als sie der Erde stehen, so kann es nur zwölf Sterne geben, die der Erde am nächsten sind *); es muß also außer dieser ersten Schichte von Sternen eine zweite, eine dritte u. s. w. geben, und da die Anzahl auch nur der mit bloßem Auge sichtbaren Sterne so sehr groß ist, so erhellt, daß man viele solcher Schichten annehmen muß, und mit allem Rechte

*) Wenn man einen Kreis zieht, und den Birkel so gedñet läßt, wie er bey Beschreibung des Kreises war, so findet man, daß diese Entfernung oder der Halbmesser des Kreises sich genau sechsmal auf dem Umfange herum tragen läßt. Es giebt also auf dem Umfange des Kreises sechs Punkte die von einander eben so weit als vom Mittelpunkte entfernt sind. Nimmt man nun statt des Kreises eine Kugelfläche und nimmt zwischen den Spitzen des Birkels eine Entfernung, die dem Halbmesser der Kugel gleich ist, so lassen sich 12 Punkte auf der Oberfläche der Kugel bestimmen, die ziemlich nahe gleich weit von einander und vom Mittelpunkte abstehn. Denkt man sich also im Mittelpunkte unsre Sonne und in jeder dieser Punkte einen der Sterne die uns am nächsten sind, so hat man das, was die oben stehende Behauptung angeht.

glauben darf, daß die entferntesten einzeln stehenden Sterne, die unser bloßes Auge noch erreicht, über 50 und bis 100 Billionen Meilen entfernt seyn mögen, wenn auch die nächsten nur etwa 8 Billionen Meilen von uns abstehen.

Wenn wir also unsre Gedanken auch nur auf den Raum einschränken, in welchem die mit bloßem Auge sichtbaren Sterne (oder eigentlich die, welche wir mit bloßem Auge als einzeln stehend entdecken,) sich befinden, so ist die Größe unsers Sonnensystems hiegegen schon unbedeutend, und daß sie dies sey, übersieht man auch sogleich, wenn man nur den Gedanken gefaßt hat, daß die tausende von Sternen, die wir in einer heitern Nacht erblicken, Sonnen sind, die eben so groß und größer als die Sonne, die unsere Tage erleuchtet, seyn mögen. Aber der Raum von dem ich bisher geredet habe, enthält bey weitem nicht alles, was wir vom Weltgebäude kennen, sondern die Entfernungen zu welchen unser Auge mit Hülfe von Fernröhren vordringt, sind viel größer. Ehe ich aber hierüber und

über die ganze Anordnung desjenigen Theiles
 des Weltgebäudes, welchen wir übersehen, et-
 was sage, will ich noch eine andre Betrachtung
 einschalten. Ich habe im Vorigen von der Ge-
 schwindigkeit des Lichtes geredet, und gezeigt,
 wie man die ungeheure Schnelligkeit, mit wel-
 cher es sich fortpflanzt bestimmt hat, und diese
 Kenntniß kann uns nun dazu dienen, um die
 Vorstellung von der großen Entfernung der
 Sterne noch anschaulicher zu machen. Der
 Lichtstrahl gebraucht nur ohngefähr 8 Minuten,
 um von der Sonne zu uns zu gelangen; hin-
 gegen gebraucht er, wie sich aus dem eben an-
 geführten ergibt, 400000 mal längere Zeit,
 das ist über 6 Jahre, um vom nächsten Fix-
 sterne zu uns zu kommen, obgleich die
 Geschwindigkeit des Lichts in beyden Fällen
 gleich ist. Gesezt also ein Fixstern würde plöz-
 lich verdunkelt, oder erlöschte gänzlich, so würde
 dieses Verschwinden uns erst nach 6 Jahren
 oder länger sichtbar werden, weil während die-
 ser Zeit die Lichtstrahlen, die schon früher von
 dem Sterne abgegangen waren, erst bey uns
 ankommen.

Ich habe bisher die Beobachtungen über die Sterne so dargestellt, als ob die Sterne im Weltraume ohngefähr gleichförmig ausgestreuet, wären, sonst aber in keiner eigentlichen Verbindung unter einander ständen, oder wenigstens als ob es vielleicht hie und da einzelne aus mehrern Sternen bestehende Systeme gäbe, aber doch keine Verbindung aller zu einem oder zu mehrern großen Systemen: diese Vorstellungsart ist aber nicht ganz richtig. Schon eine oberflächliche Betrachtung des Sternenhimmels zeigt uns fürs erste, daß die Sterne nicht in gleicher Menge nach allen Seiten rund um uns liegen. Jedermann kennt die Milchstraße, den so merkwürdigen weißen Streif, der rund um die Himmels-Kugel geht, und jeder wird sich an einem heitern Abend leicht überzeugen, daß um die Milchstraße die Sterne am aller gedrängtesten stehn, und daß man immer weniger Sterne antrifft, je mehr man das Auge von ihr wegwendet. Die Sterne stehen also nicht rund um uns her gleichförmig vertheilt, sondern nach der Gegend hin, wo wir die Milchstraße sehen, stehen viel mehrere als anders wo.

Wenn wir also den ganzen mit Sternen erfüllten Raum denken, den wir an einem heitern Abend übersehen, so wird es aus dieser Betrachtung sehr wahrscheinlich, daß diese ungeheure Menge von Weltkörpern nicht einen kugelförmigen Raum ausfülle, sondern einen mehr abgeplatteten Raum, der sich nach den Gegenden hin am meisten ausdehnt, wo uns die Milchstraße erscheint. Liegen gleich auch nach der Richtung, die von der Milchstraße entfernt ist, zahlreiche Sterne in ungleichen Entfernungen hinter einander, so ist doch das Gedränge von Sternen, die Anzahl von Sternschichten nahe bey der Milchstraße noch bey weitem größer; jedes stärkere Fernrohr zeigt immer mehrere, ja unzählig viele Sterne, die in unermesslichen Weiten hinter einander liegen und man erkennt endlich, daß der ganze helle Streifen der Milchstraße nichts ist, als eine unermessliche Menge von Sternen, die selbst mittelmäßige Fernröhre nicht einzeln erkennen lassen, deren vereinigt Licht jene ganze Gegend mit einem blassen Schimmer überzieht.

Aber dieses ist nicht das Einzige, was wir von der Anordnung der Sternen: Welt mit Wahrscheinlichkeit mutmaßen können. Die Milchstraße erscheint uns als ein ziemlich deutlich begränzter Streifen, und die Anzahl der Sterne nimmt, wenn man sich von ihr entfernt, nicht allmählig mit unmerklichem Abfalle ab, sondern beynahe plötzlich. Dieses könnte uns nicht so erscheinen, wenn der ganze Raum von uns bis zu den äußersten Sternen der Milchstraße gleichförmig mit Sternen angefüllt wäre, denn wenn auch diese Sterne keinen kugelförmigen Raum bildeten, so müßte dennoch bey einer gleichförmigen Vertheilung das Zunehmen der Sternen Menge gegen die Milchstraße hin in allmählichen Abstufungen erfolgen; aber dieses wird anders seyn, wenn die große Anzahl von Sternen, die in diesem Raume liegen in kleinere Haufen zusammengeordnet sind, zwischen denen sich große leere Räume befinden.

Wir wollen einmal annehmen, alle die Sterne, die wir in einer heitern Nacht mit bloßen Augen deutlich erkennen (also die in dem

Schimmer der Milchstraße matt hervorblinkenden, nicht mit gerechnet,) bildeten einen Haufen oder ein großes Sternen-System; um diesen Sternhaufen befände sich ein weiter von Welt-Körpern leerer Raum, aber jenseits dieses leeren Raumes lägen in einem Kreise um uns andere solche Sternhaufen nach der Richtung, wo wir die Milchstraße sehen: jenseits dieser Sternen-Systeme folgte in größern Entfernungen ein zweiter Ring von solchen aus Tausenden von Sternen bestehenden Haufen und es lägen so vielleicht viele Ringe von ähnlichen Sternhaufen über einander nach einerley Richtung hinaus, so würden diese zahlreichen von einander abgesonderten Systeme, uns wie ein solcher Ring um den Himmel, wie ein heller aus zahllosen Sternen bestehender Streif erscheinen, so wie es bey der Milchstraße der Fall ist.

Es scheint also sehr wahrscheinlich, daß der große Theil des Welt-Gebäudes, der sich von uns bis zu den äußersten Sternen der Milchstraße erstreckt, ein einziges ungeheures System

von Sternen ausmacht, daß aber dieses große System in kleinere von einander abge sonderte Haufen getheilt ist, deren jeder viele tausend Sterne enthält, und daß es solcher Haufen vielleicht hunderte, ja tausende geben mag, die zu jenem großen Ganzen verbunden sind. Diese Betrachtung eröffnet unserm Blicke schon eine unermessliche Aussicht! Wenn schon die Menge der Sterne, die wir mit bloßem Auge deutlich sehen, uns in Verwunderung setzt, wenn wir ihre Entfernung ungeheuer groß finden, so muß in diesem zahllosen Heeren von Welten unser Gedanke sich verlieren, da ihre Menge unendlich, unfasbar für den menschlichen Geist ist. Die Größe des Welt: Gebäudes dehnt sich vor uns fast ins unendliche aus: — das Tausendfache der Zahlen, die ich vorhin genannt habe reicht nicht mehr hin, um die Entfernung der unzähligen Sterne auszudrücken, die, selbst dem stärksten Fernrohre kaum erkennbar, aus den äußersten Fernen der Milchstraße hervordämmern

Und dennoch ist die Milchstraße, dieses System von Millionen von Sternen nur ein Theil.

des Weltgebäudes; es giebt mehrere solche Sternensysteme, die diesem vermuthlich an Größe gleich seyn mögen, und es ist nun mehr als wahrscheinlich, daß dieses uns so ungeheuer scheinende Heer von Welten nur etwas sehr geringes ist gegen die ganze Größe des Weltgebäudes, das sich immer unendlicher vor unsern Blicken aufthut, je weiter unser geschärftes Auge in die ferne dringt.

Man bemerkt mit guten Fernröhren an vielen Stellen des Himmels blasse, schwach leuchtende Fleckchen, die sich ohngefähr so zeigen, wie der matte Schimmer der Milchstraße dem bloßen Auge erscheint; diese Gegenstände sind unter dem Namen Nebelflecke bekannt. Man hat schon mehrere Tausende solcher Nebelflecke in verschiedenen Gegenden des Himmels entdeckt, obgleich, wie Herschel angiebt, noch mehr als sechs Jahrhunderte nöthig seyn würden, wenn ein Beobachter den ganzen Himmel so durchsuchen wollte, wie er selbst verschiedene Gegenden untersucht hat. *)

*) Das größte Instrument, dessen Herschel sich bedient hat, und überhaupt das größte, wo-

Diese Nebelflecke nun, wenigstens die Meisten, sind, wie die Beobachtungen mit vorzüglichlichen Fernröhren zeigen, nichts anders, als

mit jemals der Himmel betrachtet worden ist, war ein Spiegel-Teleskop von 40 Fuß Länge. Diese großen Fernröhre sind besonders deswegen zu solchen Entdeckungen am Sternenhimmel geschickt, weil sie schwach leuchtende Gegenstände heller zeigen, oder das Licht jedes Gegenstandes verstärken. Woher dieses rühre, davon kann man sich aus einer bekannten Erfahrung einen Begriff machen. Wenn man aus einem sehr hell erleuchteten Raume plötzlich an einen ziemlich dunkeln Ort kömmt, so erkennt man anfangs alles sehr schlecht, nach und nach aber gewöhnt sich das Auge an die Dunkelheit und man wird Gegenstände gewahr, die man anfangs gar nicht bemerkte. Diese Verschiedenheit des Sehens rührt davon her, weil im Dunkeln der Augenstern größer wird und also mehr Licht durch diese vergrößerte Oefnung auf den Crystall im Auge fällt, wodurch das Bild der Gegenstände im Auge mehr Deutlichkeit erlangt. So wie nun hier bey vergrößerter Oefnung des Augensterns schwach erleuchtete Gegenstände sichtbar werden, so werden auch bey Beobachtungen mit dem Fernrohre, die Gegen-

Haufen von dicht zusammen gedrängten unzählbaren Sternen, die zuweilen über einen unregelmäßigen Raum verbreitet stehen, meistens

stände desto heller sichtbar, je größer der Spiegel (oder bey andern Fernröhren das vordere Glas,) ist, der die Stralen auffängt und zu einem Bilde vereinigt; je größer nämlich der Spiegel ist, desto mehr von demselben Gegenstände kommende Stralen fängt er auf, und desto heller stellt er folglich diesen dem Auge dar, welches (auf die gehörige Weise) in den Spiegel sieht. — Warum nun zugleich mit der vermehrten Größe des Kugel- oder Parabelförmigen Spiegels auch die Länge des Fernrohres größer muß genommen werden, begreift man daraus, weil der Spiegel nur immer ein kleines Stück der ganzen Kugel, wornach er geschliffen ist, seyn darf.

Mit dieser Lichtstärke eines Instruments ist nicht nothwendig starke Vergrößerung verbunden, und man kann z. B. mit 200 maliger Vergrößerung in einem 40 füssigen Teleskope, (dessen Oeffnung verhältnißmäßig groß ist,) unzählige Gegenstände sehn, die ein schwächeres Instrument bey eben der Vergrößerung nicht zeigt.

aber einen kreisförmigen oder wol eigentlich kugelförmigen Haufen bilden, in dessen Mitte die Sterne am gedrängtesten scheinen. Ueberlegt man nun alle Umstände, die scheinbare Kleinheit der Sterne, welche zum Theil selbst mit den stärksten Instrumenten nur kaum erst einzeln zu erkennen sind, die gedrängte Nähe, in welcher sie bey einander stehen, so daß viele Tausende in einem kleinen Raume vereinigt sind, und nimmt hiezu die natürliche Idee, daß der unendliche Weltraum nirgends leer seyn kann, überall mit Welten und Wesen erfüllt seyn muß, so wird die Vermuthung sehr Wahrscheinlich, daß jeder dieser Nebelflecke eben ein solches großes Sternensystem ist wie das, welches sich in einer heitern Nacht dem bloßen Auge zeigt, und daß mehrere solcher Nebelflecke vielleicht zusammen wieder ein andres eben so unendliches System bilden, wie unsre Milchstraße ist.

Wie weit diese Sternensysteme von uns seyn müssen, läßt sich nun wol einsehen, wenn man nur überlegt, wie große Entfernung dazu gehört, um ein Weltsystem von Millionen Meilen im Durchmesser so klein erscheinen zu

machen, daß der volle Mond hundert und mehr solche Systeme verdecken könnte, wenn sie dicht an einander lägen. — Und indem wir diese Sternen Systeme betrachten, dringt nicht bloß unser Auge in die Unendlichkeit des Raums hinaus, sondern auch zurück in eine unermessliche Vergangenheit. Denn der Lichtstral, der von diesen entfernten Milchstraßen zu uns kommt, muß mehr als eine Million Jahre zugebracht haben, ehe er von diesen entfernten Welten zu uns herüber gelangte, *) und wir

*) Jerusalem sagt, wenn ich nicht irre, in seinen Betrachtungen, es möge wohl noch Welten geben, die bisher kein menschliches Auge habe entdecken können, weil seit ihrer Schöpfung der Lichtstral noch nicht Zeit gehabt habe, um durch die unendlichen Fernen zu uns zu gelangen. Ich möchte hiebei die Philosophen fragen, ob dieses denkbar ist? — Mir scheint es unmöglich, daß ein Werden, ein eigentliches Entstehen in den Kreis unsrer möglichen Beobachtungen fallen könnte. — Man könnte indeß statt Entstehen, nur Umbildung, eine solche Veränderung, wodurch sie leuchtend und unsichtbar würden, verstehen, und dann enthält der Gedanke nichts unmögliches. Uebrigens ist es wol allerdings gewiß, daß es

erblicken also nicht den Zustand, worin sie jetzt sind, sondern worin sie sich vor Millionen von Jahren befanden. —

So verliert sich also unser Blick im unendlichen Raume! — Was uns anfangs groß schien, das verschwindet vor diesen Tausenden von Milchstraßen, deren jede eine unermessliche Zahl

zahllose Weltkörper geben mag, die nie ein irdisches Auge entdecken kann, indem es eine Grenze giebt, wo endlich alles weitere Vordringen der Beobachtung in noch größere Fernen aufhört. So dunkel uns nämlich auch der mit Sternen nicht besetzte Raum des Himmels scheint, so bringt doch das vereinigte Licht der Sterne eine Art von schwacher Dämmerung hervor, vermöge welcher auch ein gänzlich von Sternen leerer Raum nicht ganz dunkel ist, sondern so wie der blaue Himmel bey Tage, obwol viel schwächer, etwas Licht verbreitet. Soll also ein sehr kleiner Stern noch möglicher Weise sichtbar seyn, so muß sein Glanz wenigstens noch um etwas geringes stärker seyn, als jener allgemeine Glanz des sternlosen Himmelsraums, denn die lichtstarken Instrumente vermehren zwar den geringen Unterschied an Helligkeit und heben den helleren Gegenstand her-

von Weltkörpern enthält! — die kühnste Phantasie vermag es nicht, die Unendlichkeit des Welt:alls zu fassen. Und wenn wir nun zur Erde zurückkehren und zu ihren zahllosen Wundern, und es zu denken versuchen, daß unzählige Sonnen, unzählige Erden, jede gewiß eben so reich an Wundern, uns umger

vor, aber wenn gar kein Unterschied, gar keine Auszeichnung mehr statt findet, so kann auch das beste Fernrohr einen solchen Gegenstand der sich im Hellen des Himmelsraums verliert, nicht mehr zeigen. Herschel glaubt, daß Gegenstände die nur $\frac{1}{4}$ derjenigen Helligkeit haben, welche er mit seinem größten Fernrohr noch eben erkannte, ohngefähr die letzten seyn mögten, welche dem irdischen Beobachter sich je zeigen können; indes würde auf hohen Gebirgen, wo der Himmel dunkler ist, (oder die dünne Luft wenig Licht zurück wirft,) noch ein weiteres Vordringen des Auges möglich seyn; aber es werden auch noch Jahrhunderte vergehen, ehe man nur diesen ungeheuern Raum, den unsre Fernrohre übersehen können, oberflächlich durchgemustert hat, und weit längre Zeit, ehe die möglichen Entdeckungen in diesem Raume erschöpft seyn werden.

ben, wer sollte dann nicht erstaunen, und ehr:
furchtsvoll schweigen. — —

Mit Graun füllt, und Ehrfurcht der An:
blick, mit Entzückung
Das Herz des, der sich da freut, wo Freud
ist, nicht allein ihn
Ihr Phantom täuscht. — — —

B.

III.

Lippe: Detmoldische Pflege-Anstalt u. s. w.
Bruchstück aus einer Reise durch
Westphalen und Niedersachsen, Aug.
1805. *)

Die Lippe: Detmoldische Regierung läßt sich's seit langem, besonders seit der Regierung der edlen Fürstin Pauline, angelegen seyn, allenthalben dem Bedürfnisse der Einwohner dieses, von der Natur gesegneten Ländchens hülfreich entgegen zu kommen. Es ist eine wahre Menschenfreude, zu sehen, wie die dahin zielenden Veranstaltungen so trefflich in einander greifen, und ihren Zweck erfüllen.

Schon seit den Siebziger und Achtziger Jahren bestehen Hülf's: Unterstützungs: und Leih'e: Cassen. Aus den Einkünften der ersten Cass'e werden dem Unterthan, welchen Un:

*) Wieder abgedruckt aus v. Halem's Irene 1805. Nov. S. 191. ff.