

97) *Alle Körper in der Welt sind aus diesen zwei Materien, der groben und subtilen, zusammengesetzt, und aller Unterschied derselben entsteht aus der verschiedenen Menge und Zusammensetzung dieser zwei Materien.*

Man behauptet mit Recht, dass alle Körper unmöglich aus einer einzigen gleichartigen zusammen gesetzt sein können, denn da man keinen leeren Raum zugeben kann, so würden Körper gleich dicht herauskommen, und in denselben kein anderer Unterschied Statt finden, ihrer Figur, ungeachtet auch diese wegfallen würde, weil alle Körper einander berühren, zusammen nichts anders als einen Klumpen von einer gleichartigen Materie darstellen würden, nun die grosse Mannigfaltigkeit der Körper zu erklären, so haben einige Naturlehrer alle Theile der Körper unter sich verschieden behauptet, daher denn unendlich verschiedene Arten der Materie wirklich vorhanden sein müssten. Der Sprung ist aber von einer einzigen gleichartigen Materie auf unendlich viel, zu gross, und hätte man zum wenigsten vorher zeigen müssen, dass zwei verschiedene gleichartige Materien nicht hinreichen können, alle Verschiedenheiten in den Körpern zu bringen. Da wir schon angeführt, und aus dem Folgenden noch deutlicher erhellen wird, dass alle grobe Materie einerlei Dichtigkeit habe, so fällt die unendliche Verschiedenheit in den Theilen dieser Materie weg: und da unsere zwei Materien auf unendlich vielerlei Arten mit einander vermischt und zusammengesetzt werden können, so kann ein Jeder leicht begreifen, dass daher alle Mannigfaltigkeit, welche in den Körpern der Welt wahrgenommen wird, gar wohl entstehen kann. Alles kommt hier auf die Menge, Grösse und Ordnung der Poren an, welche in einem jeglichen Körper zwischen den groben Theilen zerstreut sind, und in diesen Stücken findet eine solche Verschiedenheit statt, welche in der That unendlich ist; und hieraus lässt sich gar leicht begreifen, wie es möglich sei, dass nicht zwei Körper in allen Stücken einander ähnlich seien, denn der Schöpfer bei einem jeglichen Körper eine besondere Absicht gehabt, so ist auch höchst wahrscheinlich, dass seine Zusammensetzung aus der groben und subtilen Materie verschieden sein muss, in welcher Absicht der Grundsatz des nicht zu unterscheidenden gar wohl bestehen kann, und wenn dieser Grundsatz recht erklärt wird, so leidet er auch von der Gleichartigkeit der groben Materie keinen Stoss.

XIII. Capitel.

Von den besonderen Eigenschaften der groben und subtilen Materie.

98) *Ein Körper kann nur insofern in einen kleinern Raum gebracht werden, als seine Poren mehr zusammengepresst werden: also kann nur die scheinbare Grösse eines Körpers, nicht aber seine wahre Grösse verändert werden; wenn nämlich keine grobe Materie dazugegen genommen oder hinzugesetzt wird.*

Da die subtile Materie, welche sich in den Poren der Körper aufhält, so sehr dünn ist, kann es gleichviel gelten, ob dieselbe mit zur eigenthümlichen Materie eines Körpers gerechnet

man wollen aber doch nur die grobe Materie unter diesem Namen verstehen, und also einem so lange ebendieselbe Menge Materie oder Masse zuschreiben, als die Menge der darin enthaltenen groben Materie einerlei bleibt. Nun ist von vielen Körpern bekannt, dass sich dieselben in einem Raum zusammenpressen lassen, wodurch ihre scheinbare Grösse vermindert wird: über auf diese Art auch die wahre Grösse vermindert werde, kann keineswegs geschlossen werden. Denn in einigen Fällen giebt es sogar der Augenschein, dass nur die Poren enger zusammengebrückt werden: es wird aber unten gezeigt werden, dass das Gewicht eines Körpers sich wie seine Grösse verhalten müsse: da nun das Gewicht eines Körpers immer einerlei bleibt, so muss derselbe auch in einen kleinern Raum zusammengepresst werden mag. Wie aus der Luft und andern Körpern, die einer sehr grossen Zusammendrückung fähig sind zur Genüge erhellet; so ist zu sehen, dass seine wahre Grösse immer einerlei bleiben, und die Veränderung nur in der scheinbaren Grösse vorgehe. Weil auch die Dichtigkeit der groben Materie allenthalben einerlei ist, so scheint ein bestimmter Grad der Dichtigkeit derselben so eigen zu sein, dass auch keine Kraft vermögend ist, dieselbe weder in einen engern Raum zusammen zu drücken, noch in einen grössern auszudehnen, ohne dass darin Poren entstanden: in jenem Falle aber würde die Dichtigkeit vermehret, in diesem aber vermindert. Wäre eine Veränderung in der wahren Dichtigkeit möglich, so würden die Versuche über die Schwere der Körper uns nicht immer einerlei Dichtigkeit anzeigen, indem viele Körper in einem sehr zusammengepressten Zustande befinden, bei welchem folglich die Dichtigkeit grösser sein müsste. Aus denjenigen Körpern aber, welche gar keiner Zusammendrückung fähig sind, kann man auch zuverlässig schliessen, dass sich die Dichtigkeit der groben Materie gar nicht verändern lasse.

99) *Die grobe Materie ist also an sich selbst keiner andern Veränderung fähig als in Ansehung ihrer Figur, welche, wenn hinlängliche Kräfte vorhanden, auf alle mögliche Arten verändert werden kann.*

Man betrachte hier einen Körper, der nur allein aus grober Materie besteht, und in seiner ganzen Ausdehnung keine Poren einschliesst. Von aussen mag er wohl mit der subtilen Materie umgeben sein, weil man sich sonst von seinen Grenzen keinen Begriff machen könnte. Dieser Körper wird also durch und durch einerlei Dichtigkeit haben, und alle Theile welche der Grösse gleich sind, werden auch gleich viel Materie in sich enthalten: diese Dichtigkeit wird denselben auch so eigen sein, dass keine Kraft vermögend ist, denselben in einen kleinern Raum zusammenzupressen. Dieser ganze Körper wird also einen Klumpen ganz gleichartigen Materie ähnlich sein, von welchem keine Verschiedenheit der Theile wahrzunehmen ist; denn da alle Theile, welche man darin begreifen lassen, gleich dicht sind, und auch durch Poren keine Absonderung oder Unterschied in den Theilen angezeigt wird, so kann zum wenigsten in diesem Stücke keine Verschiedenheit Platz finden. Ob in Ansehung der Härte oder anderer Beschaffenheiten ein Unterschied sich sei? wollen wir hier nicht untersuchen, weil daher kein solcher innerlicher Unterschied zu machen ist; dergleichen hier in Betrachtung gezogen werden. Inzwischen aber ist dieser Körper unzerlegbar, und man kann sich vorstellen dass derselbe in so viel Theile, als man immer will, zer-

theilet und wirklich zerlegt werde: setzt man diese Theile anders zusammen, so bekommt der Körper eine andere Figur; und ist also aller möglichen Figuren gleich fähig, wenn nur die erforderlichen Kräfte vorhanden sind. Also ist es möglich dass ein solcher Körper der jetzt rund ist, zu einer andern Zeit eine viereckigte Figur bekomme. Es kann auch sein, dass seine Theile nicht gleich bewegt werden, ob seine Figur alle Augenblicke verändert werde, was geschieht, wenn der Körper leicht und biegsam ist. Ein solcher Körper kann auch flüssig sein, welchem Falle der geringste Umstand vermögend ist seine Figur zu verändern: doch aber muss sein Inhalt immer von gleicher Grösse befinden, und seine Dichtigkeit allenthalben einerley bleiben. Es ist aber nicht sehr wahrscheinlich, dass sich in der Welt solche Körper befinden, welche scheinen alle durch und durch mit Poren angefüllt, und folglich mit der subtilen Materie vermischt zu sein.

100) *Dass die subtile Materie auch allezeit und allenthalben eine beständige Dichtigkeit haben sollte, dergestalt dass dieselbe durch keine Kräfte in einen kleineren Raum gedrückt werden könnte, scheint der Wahrheit nicht gemäss zu sein. Vielmehr möchte auch ein Hauptunterschied zwischen der groben und subtilen Materie bestehen, dass sich die grobe Materie zusammendrücken liesse.*

In dem Wesen der Materie überhaupt findet sich kein Grund, warum eine gewisse Menge Materie immer nur an eine gewisse Ausdehnung gebunden sein sollte: und da wir schon zweierlei Materien entdeckt haben, welche in Ansehung der Dichtigkeit so sehr von einander unterschieden sind, so ist gewiss, dass das Wesen der Materie überhaupt keine gewisse und bestimmte Dichtigkeit erfordere. Die Ursache also, warum die grobe Materie mit einer unveränderlichen Dichtigkeit sein muss nicht sowohl in dem allgemeinen Wesen der Körper, als in dem besonderen Wesen dieser Materie liegen. Weil nun die subtile Materie von der groben so wesentlich unterschieden ist, so hat man keinen hinreichenden Grund zu schliessen, dass die subtile Materie ebenfalls mit einer unveränderlichen Dichtigkeit begabet sei. Aus den bisher festgesetzten Gründen können wir auch das Gegentheil nicht schliessen, es ist uns aber genug dass diese Gründe hier nichts entscheiden. Weil wir nun aus der allgemeinen Erfahrung allein das Dasein zweierlei Materien in der Welt kennen, und die unveränderliche Dichtigkeit der groben Materie festgesetzt haben, so müssen wir bei der Untersuchung der besonderen Eigenschaften der subtilen Materie die Erfahrung zu Rath ziehen. Wir werden aber unten bei Erklärung vieler natürlichen Begebenheiten deutlich sehen, dass die subtile Materie allerdings einer Veränderung in ihrer Dichtigkeit fähig ist; und wenn wir nur die Federkraft der Körper genauer erwägen, so wird man leicht finden, dass sich dieselbe unmöglich erklären lasse, ohne der subtilen Materie selbst eine solche Kraft zuzuschreiben. Es lässt sich keine solche Kraft begreifen, wo keine Zusammendrückung Statt findet, denn wenn die subtile Materie eben wie die grobe gar keine Zusammendrückung zuliesse, so ist aus den hierüber angestellten Untersuchungen zur Genüge abzunehmen, dass die Federkraft der Körper unmöglich erklärt werden könnte.

Wir müssen zwar der subtilen Materie eine gewisse Dichtigkeit zuschreiben, welche ihrer Natur am meisten gemäss ist, doch aber muss es möglich sein dieselbe in einen kleinern Raum zusammendrücken; allein hierzu werden Kräfte erfordert; und man begreift leicht, dass je mehr dieselbe zusammengedrückt werden soll, dazu eine um so viel grössere Kraft erfordert werde.

Man kann nicht gleichgültig sein, einen wie grossen Raum eine gewisse Menge subtiler Materie einnimmt, denn wenn man sich davon eine gewisse Menge ganz allein ohne einige Verbindung mit andrer Materie vorstellt, so muss dieselbe einen gewissen Raum einnehmen, in welchem sie auch ihrer Standhaftigkeit immerfort verharren würde. Hieraus erwächst nun eine gewisse Kraft, welche der Natur der subtilen Materie gemäss zu erachten ist. Inzwischen müssen wir behaupten, dass ein grösserer Grad der Dichtigkeit mit ihrer Natur nicht ganz und gar streite, sondern sonst ihre Dichtigkeit nicht veränderlich sein könnte, wie doch erwiesen worden. Von selbst und ohne Zuthun einer äusserlichen Ursache wird eine solche Materie ebenso wenig ihre Dichtigkeit, als ihren Zustand verändern; allein wenn dieselbe ringsherum von Kräften umgeben wird, dass sie nirgend entweichen kann, so muss der schon möglich erwiesene Fall Statt finden, dass dieselbe in einen kleinern Raum zusammengepresst, und ihr dadurch ein grösserer Grad der Dichtigkeit beigebracht werde. Dieses muss man nothwendig zugeben, weil man sonst die Möglichkeit der Zusammendrückung leugnen müsste. Man ersieht aber hieraus ferner, dass die durch bestimmte Kräfte gewirkte Zusammendrückung auch bestimmt sein müsse: denn wenn eben dieselben Kräfte die subtile Materie immer weiter zusammendrücken könnten, so müsste sie endlich in einen Punkt zusammengepresst werden, welches ungereimt wäre. Eine bestimmte Kraft ist also vermögend die Dichtigkeit der subtilen Materie auf einen gewissen Grad zu vermehren, und sobald dann, so zu reden, mit derselben im Gleichgewicht: sollte sie noch enger zusammengedrückt werden, so müsste man dazu eine grössere Kraft anwenden. Hieraus folget also ganz klar, dass eine um so weit grössere Kraft erfordert werde, je mehr diese subtile Materie zusammengedrückt werden soll: deswegen aber lässt sich das wahre Verhältniss nicht bestimmen, ob zu einer doppelten Vermehrung der Dichtigkeit auch just eine doppelte Kraft erfordert werde; eine solche Bestimmung aber ist auch zu unserm gegenwärtigen Endzweck nicht nöthig.

(102) Wenn die subtile Materie in einen engeren Raum gebracht worden, als ihr natürlicher Zustand mit sich bringt, so übt dieselbe eine Kraft aus, sich auszudehnen, und diese Kraft ist um so viel stärker, jemehr die subtile Materie zusammengedrückt worden.

Es wird eine Kraft erfordert, um die subtile Materie in einen kleinern Raum zusammenzupresen, als ihrem natürlichen Zustande gemäss ist, und dennoch befindet sich in derselben eine Kraft, der Zusammendrückung zu widerstehen. Wenn also eine Menge subtiler Materie, welche natürlicherweise einen cubischen Schuh einnimmt, in einen halben cubischen Schuh durch eine dazu erforderliche Kraft zusammengedrückt worden, und diese Kraft jetzt zu wirken aufhört, so kann die Materie nicht in diesem zusammengedrückten Zustande verbleiben; denn weil sie in diesem Zustande

eine gleiche Kraft ausübt, welche der äusserlichen Kraft widersteht, und mit derselben im Gleichgewicht steht, sobald diese äusserliche Kraft zu wirken aufhört; so muss die innerliche Kraft ihre Wirkung dadurch ausüben, dass die Materie sich wiederum ausdehne und den ihr natürlichen von einem cubischen Schuh einnehme. Wenn dieses nicht geschehe, so würde folgen, dass der zusammengedrückte Zustand ihr eben natürlich wäre. Ein solcher zusammengedrückte Zustand kann also füglich ein gewaltsamer Zustand genannt werden, weil die Materie darin nicht durch eine äusserliche Kraft erhalten werden kann, und in einem solchen Zustande über eine gleiche Kraft aus, um sich auszudehnen, welche die Federkraft oder Elasticität der subtilen Materie genannt wird. Es ist demnach die Federkraft der subtilen Materie diejenige Kraft, welche sie ausübt wenn sie sich in einem gewaltsamen Zustande befindet, und welche derjenigen gleich ist, so erfordert wird, um sie in diesen gewaltsamen Zustand zu bringen und zu erhalten. Je mehr also die subtile Materie zusammengedrückt wird, je grösser wird ihre Federkraft. Es sei d die natürliche Dichtigkeit der subtilen Materie, und man setze dass dieselbe eine Dichtigkeit $= 2d$ zusammengedrückt werde, so wird sie in diesem gewaltsamen Zustande eine gewisse Kraft K ausüben, worin alsdann ihre Federkraft besteht. Sollte sie in einen noch kleineren Raum zusammengetrieben werden, dass ihre Dichtigkeit $= 3d$ würde, so würde auch die Federkraft grösser sein als K , weil eine grössere Kraft nöthig ist um sie in diesen Zustand zu bringen wie sich aber diese zu jener eigentlich verhalten werde, lässt sich noch nicht bestimmen. So wissen wir, dass wenn die Dichtigkeit D mit der Federkraft K verknüpft ist, K dergestalt von D abhängt, dass wenn $D = d$ alsdann $K = 0$, wenn aber $D = nd$ alsdann K immer grösser wird, je mehr Einheit die Zahl n in sich enthält.

- 103) Die Zusammendrückung der subtilen Materie steht mit demjenigen, was oben von der Undurchdringlichkeit beigebracht worden, in keinem Widerspruche: und diese beiden Begriffe recht auseinander gesetzt werden, so wird man finden, dass die Undurchdringlichkeit sogar einerlei Ursprung habe mit denjenigen Kräften, welche oben der Undurchdringlichkeit sind zugeeignet worden.

Wenn man sich einen Körper, als aus gewissen Theilen, deren jeder einen bestimmten Raum erfordert, zusammengesetzt vorstellt, so ist nicht möglich zu begreifen, wie ein Körper in einem kleinern Raum zusammengedrückt werden könne, ohne dass seine Theile einander durchdringen sollten, wenn man nämlich allen leeren Raum zwischen den Theilen ausschliesst. Allein der Begriff ist darin unrichtig, dass man sich erstlich einbildet es gebe solche Theile, welche von ihres Wesens eine gewisse Grösse haben müssen, da doch in dem Wesen nichts ist, welches einer gewissen Menge Materie eine gewisse Ausdehnung verbinden sollte. Hernach stellt man diese Theilchen als wirkliche Einheiten vor, aus welchen der Körper zusammengesetzt ist, welches doch mit der Theilbarkeit der Körper streitet. In der Einbildung kann man sich einen Körper als aus 1000, 10,000 und so viel Theilen als man immer will, zusammengesetzt vorstellen, und diese Theilchen als so viel Einheiten ansehen, allein dieses sind nur willkürliche in der Einbildung befindliche Einheiten; in der Natur selbst finden gar keine Einheiten statt.

Kann demnach zusammengedrückt werden, wenn diese eingebildeten Theilchen kleiner werden sollen zusammenkommen; und dieses kann geschehen ohne dass eine wirkliche Durchdringung geschehen sollte. Wir wollen uns einen Körper vorstellen, welcher jetzt mit seiner Materie einen gewissen Raum einnehmen soll; man stelle sich ferner eine Kraft vor, welche denselben in einen kleinern Raum zusammenzupressen bemühet sei. Entweder wird nun diese Kraft den Körper wirklich in einen engern Raum zusammentreiben oder nicht, je nachdem das besondere Wesen dieses Körpers beschaffen ist. Kann der Körper nicht in einen kleinern Raum zusammengebracht werden, so widersteht er in diesem seinem Zustande der auf ihn wirkenden Kraft jeglicher Gewalt, und aus diesem Falle haben wir eigentlich die Kräfte der Undurchdringlichkeit. Ist aber der Körper einer Zusammendrückung fähig, so wird ihn die gedachte Kraft auf einen gewissen Grad zusammendrücken, hernach aber wird derselbe eine gleiche Kraft wie im ersten Falle ausüben, um einer weiteren Zusammendrückung zu widerstehen, welche Kraft jetzt die Federkraft genannt wird; und also in Ansehung ihres Ursprungs von jenen Kräften der Undurchdringlichkeit gar nicht unterschieden ist. Beide gründen sich darauf, dass ein Körper einer jeglichen Kraft, nachdem sie ihn in einen gewissen Zustand gebracht, wozu sie vermögend gewesen, mit gleicher Kraft widerstehe, und sich der fernern Wirkung derselben widersetze.

(104) Daraus aber, dass sich die subtile Materie zusammendrücken lässt, und immer von einer grössern Kraft in einen kleinern Raum zusammengedrückt werden kann, folget keineswegs, dass dieselbe endlich gar in einen Punkt gebracht, und also gleichsam zernichtet werden könne.

Wir haben die Verhältnisse, nach welchen eine grössere Kraft die subtile Materie auf einen gewissen Grad der Dichtigkeit zusammendrücke, nicht bestimmt, so viel aber ist leicht zu begreifen, dass wenn eine gewisse Menge solcher Materie in einen unendlich kleinen Raume gebracht werden sollte, weil alsdann die Dichtigkeit unendlich gross sein würde, auch die dazu erforderte Kraft kleiner als unendlich gross sein müsste, welches ebenso viel ist als wenn man die Möglichkeit solcher Zusammendrückung platterdings läugnete. Es kann aber auch sein, dass schon eine gewisse Kraft erfordert wird, um die subtile Materie nur auf einen gewissen Grad der Dichtigkeit zusammenzupressen; dergleichen Verhältnisse zwischen einem jeglichen Grad der Dichtigkeit und der dazu erfordernten Kraft kann man sich unendlich viele vorstellen: es sei zum Exempel die natürliche Dichtigkeit $= d$, welche mit gar keiner Federkraft verbunden ist, und es wirke auf die subtile Materie eine Kraft $= p$, welche dieselbe dergestalt zusammendrücke, dass ihre Dichtigkeit $= s$, also dass dem Grade der Dichtigkeit s eine Federkraft $= p$ zukomme. Sollte nun ein solches Verhältniss stattfinden, $s = \frac{np+k}{p+k} d$; wo n eine beliebige Zahl grösser als 1 andeute, so daraus folgen, dass wenn die Kraft $p = 0$, die Dichtigkeit herauskomme $s = d$, wie es die Natur der Sache erfordert. Hernach würde auch immer eine grössere Kraft p , eine grössere Dichtigkeit hervorbringen; nämlich wenn $p = k$, so würde sein $s = \frac{n+1}{2} d$, wenn $p = 2k$ so würde $s = \frac{2n+1}{3} d$, wenn $p = 3k$, so würde sein $s = \frac{3n+1}{4} d$, und also immer grösser je grösser

die Kraft p angenommen wird. Wenn aber die Kraft p sogar unendlich gross gesetzt werden bekäme man doch nur $s = nd$, oder es würde unmöglich sein die subtile Materie bis zu dem Grad der Dichtigkeit zusammenzudrücken. Es mag nun ein solches oder irgend ein andres Verhältniss in der Natur Statt finden, so bleibt doch immer die Zusammendrückung in einem kleinen Raum eine unmögliche Sache.

XIV. Capitel.

Von dem Aether oder der subtilen Himmelsluft.

105) *Der ganze Raum in der Welt, welcher zwischen den gröbern Körpern, die in unserm Sinne fallen, ledig gelassen wird, ist mit der obgedachten subtilen Materie angefüllt, welche daher Aether oder die subtile Himmelsluft genannt wird.*

Entweder ist der Raum zwischen der Erde und den himmlischen Körpern ganz und gar leer, oder er ist mit Materie angefüllt; diejenigen, welche das erstere behaupten, können nicht in ihrer Meinung bestehen, indem sie zugeben müssen, dass alles zum wenigsten mit Lichtstrahlen angefüllt ist, welcher Umstand allein vermögend ist den leeren Raum zu verwerfen. Ist aber der ungeheure Himmelsraum mit Materie erfüllt, so muss dieselbe ungemein subtil sein, indem die himmlischen Körper sich darin so frei bewegen, dass kaum die geringste Spur von einigem Widerstande zu merken ist. Wir wissen aus der Erfahrung wie gross der Widerstand ist, den ein in der Luft bewegter Körper empfindet, woraus wir sicher schliessen können, dass jene Materie noch weit subtiler sein müsse: da auch die Luft immer dünner wird, je höher man über der Erde hinaufsteigt, so ist sehr wahrscheinlich, dass dieselbe endlich sich ganz und gar in jene Materie auflöse. Die Luft besteht nämlich theils aus der subtilen Materie, theils aus der groben, welche letztere aber in der Höhe je länger je mehr abnimmt, und endlich gar verschwindet, so dass zuletzt der ganze Raum allein mit der subtilen Materie angefüllt bleibt. Diese subtile Materie wird nun von den Naturforschern Aether oder die subtile Himmelsluft genannt, weil sie in dieser Welt rein und ohne Vermischung mit der groben Materie vorhanden ist: da sie hingegen in den andern Körpern nirgend anders als mit der groben Materie vermischt gefunden wird, und eine gleiche Bewandniss wird es auch haben mit den Körpern, welche sich in den andern Hauptkörpern der Welt befinden. Also ist der ganze ungeheure Weltraum mit dem Aether oder unserer subtilen Materie angefüllt, deren Dichtigkeit folglich viel 1000mal kleiner ist, als die Dichtigkeit der groben Materie, und welche von dieser auch darin hauptsächlich unterschieden ist, dass sie sich in einem kleinern Raum zusammendrücken lässt, und alsdann ihre Federkraft ausübt. Ob aber der Aether mit der Welt eine eingeschränkte Grösse habe oder nicht? ist eine Frage deren Entscheidung nicht hierher gehört.