

V. 136.4.

Untersuchung der Frage  
ob die

**S**eometrie

vorzüglich geschickt sey  
den Verstand zu schärfen

---

Wobei zugleich  
zu seinen mathematischen Vorlesungen  
gehorsamst einladet  
L. H. Köhl.

---

Greifswald  
gedruckt bei Hieronymus Johann Struck.



Verordnung der Stadt

von 1800

# Verordnung

der Stadtverordneten

zur Errichtung einer

Stadtschule

in der Stadt

von 1800

1800

Verordnet

von der Stadtverordneten





ie mathematischen Wissenschaften, und insonderheit die Geometrie, scheinen sich in unsern Tagen demjenigen Ansehen wieder zu nähern, in welches sich dieselben einst in den Schulen der Weisen gesetzt hatten. Man sagt es wenigstens einigen der größten Männer des Alterthums nach, daß sie keinen Schüler ihrer geheimnißreichen Lehren aufgenommen haben, der nicht die Anfangsgründe der Geometrie gefasset hatte, und wenn wir dem Ansehen unsrer besten Philosophen trauen, so ist die Geometrie noch heutiges Tages die vorzüglichste Uebung für unsern Verstand, so methodisch auch von den fürtrefflichsten Köpfen die übrigen Wissenschaften ausgearbeitet seyn mögen. Es ist meine Absicht, die Wichtigkeit dieses Ausspruchs zu untersuchen, und vielleicht ist diese Arbeit nicht ganz unnütze, da die Geometrie seit einiger Zeit angefangen hat, die Modewissenschaft der Studirenden zu werden.

Ich habe oft Gelegenheit gehabt, die Leute genau zu kennen, die sich durch Anhörung geometrischer Vorlesungen nach ihrer Sage den Verstand schärfen wollten. Sie hörten ihren Lehrer, oder

vielmehr, sie sahen ihn an mit einer Mine, die so ernsthaft war, als eine Demonstration, und nickten ihm Beifall, ehe er ihn verdiente oder erwarten konnte. Nach langer Gewohnheit mögten sie endlich es so weit bringen, daß sie mit Mühe und Noth die Schlüsse für einzelne Sätze nicht durchdenken, sondern behalten konnten, und hier glaubten sie, ihre grosse Absicht erreicht zu haben. Es läset sich erweisen, daß diese Leute von der Geometrie gar keinen Nutzen gehabt haben, und sie selbst haben das in der Folge begreifen müssen. Muß man von diesen Leuten nicht befürchten, oder vielmehr, lehret uns von ihnen nicht die Erfahrung, daß sie den Nutzen dieser Wissenschaft vor dieser Seite betrachtet verwerfen, die sie zu verstehen sich einbilden, und durch die sie doch nicht klug geworden sind? Wenn gleich diese Leute voreilig schließen, so fällt die Gegenparthei doch zuweilen in vielleicht nicht geringere Fehler. Wollte man einigen Herolden der mathematischen Wissenschaften glauben, so würde man, um ein Staatsmann, ein Handelsmann, ein Feldherr, ein Rechtskundiger zu seyn, nichts als die Geometrie verstehen dürfen. Beide Theile schließen zu viel, so wie es in den Kriegen der Gelehrten geschehen pfeget, und ihre Vorurtheile haben in die Methode unsers Studirens zu starken Einfluß, als daß sie nicht verdienten untersucht zu werden.

Wenn die Geometrie zur Erlernung anderer Wissenschaften gar nichts beiträgt, so ist es sehr unnütze, daß Leute ihre Zeit mit ihrer Erlernung verlihren, die sich derselben nicht gewidmet haben. Wenn sie aber unsern Verstand dergestalt schärfet, daß wir geschickt werden, andere Wissenschaften gründlicher und geschwinder zu fassen, und wenn sie dieses auf eine vorzügliche Art thut, so wäre es eben so thöricht, sich dieses Vortheils nicht bedienen wollen. Dann aber lasset uns auch die Gränze bezeichnen, die man nothwendig berühren muß, ehe man sagen darf:

Claudite riuos, pueri, sat iam prata biberunt.

So sehr ich ein Freund der Geometrie bin, so wenig habe ich den Vorfaß ihr zu schmeicheln, wenn die Wahrheit wider sie zeuget. Sie hat Vorzüge genug, sich durch sich selbst verehrungswürdig zu machen, wenn sie gleich der Ehre beraubt wäre, eine Gehülfin aller Wissenschaften zu seyn.

Der Verstand der Menschen wird nicht anders, als die übrigen Vermögen derselben, nur durch die Uebung zur Reife gebracht, denn eine Fertigkeit wird nie anders erlanget werden können, als durch öftere Wiederholungen ähnlicher Handlungen. Es ist eine wahre Zierde an einem Menschen, der seinen Verstand gebessert hat, wenn er die Regeln begreift, nach welchen er sich in der Erkenntniß der Wahrheit richtet. Man kann selbst im gemeinen Leben zuweilen einigen Nutzen davon haben, und in den gelehrten Beschäftigungen ist es unumgänglich notwendig, die Vernunftlehre zu wissen. Sie setzet uns in den Stand, das Regelmäßige unserer Schlüsse zu entwickeln, und andere davon zu unterrichten, an stat, daß die durch die bloße Uebung eingerichtete Fertigkeit sich darinn erschöpfer, daß sie uns selbst gewiß macht, daß wir die Wahrheit gefunden haben. Inzwischen muß man gestehen, daß es überhaupt, um richtig zu denken, eben so wenig notwendig sey, die Gesetze hievon zu wissen, als man die Statik und Mechanik verstehen darf, um ohne Anstoß gehen zu können. Es verhält sich mit allen practischen Dingen auf dieser Weise. Die Theorie lehret uns die Regeln, nach denen wir handeln müssen, und sie giebet uns oft Gelegenheit, in besondern Fällen die besten Mittel, unsre Absicht zu erreichen, zu finden; aber die Uebung ist es allein, die uns die Kraft giebet, sie anzuwenden. Wir werden hievon allemahl glückliche Erfahrungen machen, wenn wir nur einigen wenigen Regeln bey dieser Uebung folgen, die uns der bloß natürliche Verstand vorschreibet.

Fast alle die Vermögen, zu deren Besserung wir willkürlich etwas beitragen können, gründen sich auf andere einfachere. Wird man daher eine vollkommener machen können, wenn man diese nicht verbessert hat? Dann erst mag man seine Kräfte an dergleichen Handlungen

lungen versuchen, die nur eine geringe Anwendung des Vermögens erfordern, das man vollkommener zu machen gedenkt; an dergleichen Handlungen, welche zu verrichten, beinahe das vorausgesetzte Vermögen hinreicht, bis man sich nach und nach stark genug fühlet, den Flug wagen zu können, der die ganze Stärke des zu bessernden Vermögens erfordert. Und wenn es wahr ist, was ein Dichter sagte:

Die Füße lernen gehn durch Fallen.

Wenn es uns unglücklicher Weise unmdglich ist, fehlerhafte Anwendungen unsrer Kräfte gänzlich zu vermeiden, so müssen wir wenigstens dafür besorgt seyn, uns so wenig, als mdglich ist, in diesem Falle finden zu lassen, um uns nicht eine unglückliche Fertigkeit in Fehlern zu erwerben.

Man darf diese Gesetze nur lesen, um von ihrer Richtigkeit überzeuget zu seyn. Man müste nie die Beschwerlichkeiten erfahren haben, eine böse Gewohnheit zu besiegen, wenn man das letztere in Zweifel ziehen wollte, und die beiden ersten bezeichnen uns die Wege, die die Natur gehet. Sie lehret den jungen Storch erst seine Flügel ausbreiten und zusammenziehen, ehe er einen Flug wagen darf, und lange hebet und senket er sich dann über seine Wohnung, ehe sie ihm Muth giebet, dem Vater nachzuziehen. Wäre es nicht ungereimt, Luftsprünge machen wollen, ehe man gehen kann; und wird ein Mensch, der eine Periode zusammensetzen, und die Silben eines Verses abzählen gelernt hat, den Einfall haben können, ein Heldengedicht zu machen, ohne der ganzen Welt lächerlich zu seyn? Dies sind allgemeine Gesetze, sie gehören für die Uebung eines jeden Vermögens, und die Erkenntnißkraft unserer Seele ist davon nicht ausgeschlossen. Sie haben die vollkommene Deutlichkeit der allgemeinen Grundsätze, und ich führe sie blos an, weil sie uns hier eine Quelle seyn sollen, aus welchen wir die Eigenschaften der Wissenschaft herleiten werden, die unserm Verstande eine vorzügliche Uebung giebt.

Der Verstand beschäftigt sich insonderheit mit Erforschung der wesentlichen Merkmale der Dinge, und er betrachtet dieselben entweder

entweder an sich selbst, oder er übersieht auch zugleich ihr Verhältniß gegen einander, und entdeckt den Grund derselben. Es kann mir leicht einerley seyn, ob man unsere Seele schon bei unserer Geburt, mit einigen allgemeinen Begriffen versehen, in die Welt aufzutreten läset, oder ob man alle unsre allgemeine Erkänntnisse auf unsre Empfindungen bauen will. Auch dieienigen, welche das erste behaupten, werden nicht leugnen, daß die Abstraction in unsern Empfindungen einen reichen Vorrath Materialien findet, die sie verädelt, und zu allgemeinen Begriffen zur Erweiterung des Verstandes ungeschafft. Der Gebrauch unsers Verstandes setzet daher die Empfindungen voraus, und man kann sagen, daß eine Sache, die unsre Sinne verbessert, mittelbarer Weise etwas beitrage, unsern Verstand vollkommener zu machen. Unsre Empfindungen müssen richtig und fein seyn, und nach der Masse, als diese erhöht werden, können wir erst erwarten, daß die Besserung unsers Verstandes erfolge. Unserer Betrachtung zu Folge, müssen wir, den Verstand zu bessern, mit solchen Vorstellungen den Anfang machen, die beinahe durch die Sinne erreicht werden können, die zunächst an den Empfindungen gränzen. Lasset uns einmahl betrachten, wie diese Uebungen beschaffen seyn müssen.

Wenn wir eine Sache durch die Sinne erkennen, so stellen wir uns unzählige Merkmale derselben vor, sie mögen nun nothwendig oder zufällig in ihr seyn, wenn sie nur gehörig in unsre sinnliche Werkzeuge wirken. Wir unterscheiden aber diese Merkmale nicht von einander, so lange wir bloß empfinden, und noch weniger erkennen wir an der Sache dieienigen, welche von den sinnlichen Werkzeugen nicht erreicht werden können. Unsere Erkänntniß würde daher ganz verwirrt und sinnlich seyn, wenn wir nicht mit einem Vermögen begabt wären, unsre Aufmerksamkeit auf einen Theil unsrer Empfindung besonders zu richten, und aus dem, was wir sehen, auf das zu schließen, was wir nicht sehen. Die Abstraction setzet uns in den Stand, ein oder mehre dieser Merkmale für sich außer der Verbindung mit unsern Empfindungen zu betrachten. Dies werden dann allgemeine

meine Begriffe, unermessliche Reichthümer für unsern Verstand. Ein einziger allgemeiner Begriff wird unter seiner Pflege oft zu einer ganzen Wissenschaft ausgebildet, wenn er in demselben eine Menge Bestimmungen findet, und die Ordnung entdeckt, in der sie von einander abhängen. Von der Ontologie an bis auf die Dichtkunst sind fast alle Wissenschaften auf dergleichen allgemeine Begriffe erbauet.

Setzet nun, daß der allgemeine Begriff, auf welchem eine Wissenschaft gegründet ist, ein Merkmal vorstelle, das entweder selbst nie eure Sinne erreiche, wenn es in einer wirklichen Sache vorhanden ist; oder daß die Wissenschaft auch nur solche Bestimmungen an diesem Begriffe betrachte, die in den angeführten Umständen nicht empfunden werden können, und von dem Augenblicke an wird der Verstand ihm selbst überlassen. Er allein muß, gänzlich von den Empfindungen in seiner Arbeit verlassen, alles thun, und die Richtigkeit der Regeln, denen er folget, nebst der Fertigkeit sie geschickt anzuwenden, bewahren ihn allein vor dem Falle. Dies sind Wissenschaften, an die man sich nicht wagen muß, ohne schon vorher seinen Verstand mit allem Fleisse geübet zu haben. Sie gehören für die Betrachtung eines Verstandes, der die Regeln, richtig zu denken, schon völlig in seiner Gewalt hat. Sie enthalten lauter Vorstellungen, an welchen die Sinne gar keinen Antheil haben; sie gränzen nicht mehr an unsere Empfindungen, und alle diese Wissenschaften haben nicht die ewigen Eigenschaften an sich, die die Verbesserung eines ungeübten Verstandes erfordert.

Ganz anders verhält es sich mit den Wissenschaften, die einen allgemeinen Begriff zu ihrer Grundlage haben, der ein Merkmal darstellt, das an wirklichen Dingen in die Sinne fällt. Und wenn diese Wissenschaft sich lange damit beschäftigt, an demselben nur solche Bestimmungen zu entwickeln, die auf gleiche Art den Sinnen dargelegt werden können, so hat dieselbe unstreitig einen gerechten Anspruch an den Vorzug, die erste zu seyn, an welche der Verstand seine Kräfte versuchen muß. Die Erkenntnisse, welche aus dieser Wissenschaft

schaft geschöpft werden, gränzen zunächst an unsere Empfindungen, man darf nur eine geringe Aufmerksamkeit anwenden, und die Sinne werden uns eben das lehren, was der Verstand findet. Der schwächste Verstand reicht hin, die Hauptbegriffe einer solchen Wissenschaft herauszubringen, und sich von der Wahrheit ihrer Grundsätze so gewiß zu machen, daß auch nicht der geringste Zweifel zurücke bleibt, der Augenschein wird sie ihm erklären und ihn überzeugen.

Es ist nicht genug, daß der Verstand geübt werde, in den Empfindungen allgemeine Begriffe zu finden, und nach der Beschaffenheit ihrer Verhältnisse Urtheile zusammenzusetzen, er muß auch den Grund dieser Verhältnisse einsehen lernen. Dies ist die Ursache, weswegen die Begriffe in dieser Wissenschaft nicht ohne Absicht und Ordnung zusammengehäuft werden dürfen. Nachdem die ersten Ideen und Urtheile festgesetzt sind, gehet diese Wissenschaft den Weg, auf welchen der natürliche Verstand, ohne alle Kunst geleitet, die Wahrheit und ihre Gewisheit finden würde. Aus einem Begriffe entwickelt sie stets einen andern, oder, damit ich recht sage, sie macht ihn so deutlich, und führt den Verstand in seiner Betrachtung so weit, daß aus demselben ein ganzes Geschlecht neuer Begriffe, wie von selbst, entstehet, und unterdeß, daß sie dieselben auf dieser Art in dem Zusammenhange für den Verstand entwickelt, leget sie den Sinnen ihres Schülers wirkliche Dinge vor, in denen er Merkmale gewahr wird, die ihn vermittelst der geringsten Abstraction zu eben den Begriff führen. Sollte es hie fehlen können, daß der Verstand nicht geübt werde, richtige Urtheile und Schlüsse zu machen, so muß er in diesen Stücken gar keiner Übung fähig seyn. Er hat die Ideen in ihrer ganzen Sippschaft vor sich, und der Augenschein selbst zeigt ihm, wie sie von einander abstammen. Wenn er dieses Verhältniß der Ideen ausdrückt, so urtheilt er, und die ganze so hochberühmte Kunst zu demonstriren, bestehet in nichts andern, als deutlich angeben können, auf welche Art zwo Ideen mit einander verwandt sind. Die Sache ist nicht schwerer, als nach einer ordentlichen Geschlechtsstafel die Verwandtschaft zweier darinn befindlichen Personen ausrechnen. Man muß inzwischen bei dieser Arbeit

B

oft

oft die Abkunft beider Personen, bis auf den ersten Stammvater hinauf führen, ehe man den Grund ihrer Verwandtschaft antrifft, und eben so gehet es bei der Demonstration. Nach und nach gewöhnt sie endlich den Verstand, eine immer größere Reihe von Schlüssen durchzuschauen. Wenn sie Wahrheiten beweiset oder Aufgaben auflöset, ist sie nie zufrieden, bis die Ideen so weit zergliedert sind, daß der Grund derselben und die Methode, nach welcher das Begehrte verrichtet werden muß, bloß und aufgedeckt vor uns liegen. Um diese Deutlichkeit zu erreichen, muß sie nicht allein unstreitige Grundsätze haben, sondern die Regeln, denen sie in ihren Schlüssen folget, müssen offenbar und gewiß, und die Anwendung, die sie davon macht, leicht, ungezwungen, und über alle Einwendungen erhaben seyn. Nicht zufrieden, daß sie bloß überführt, suchet sie eine unwiderstehliche Ueberzeugung und eine augenscheinliche Gewisheit; sie lehret die Wahrheit begreifen und ihre Gewisheit fühlen. Man lege einem Verstande, der auf diese Weise gebildet ist, Wahrheiten vor, die nicht auf den gewohnten Grad der Gewisheit geführt sind, sein Herz wird es ihm sagen, daß an den Schlüssen noch etwas fehle, ehe noch sein Verstand die Mängel daran untersucht hat. Sie setzet hiedurch den Verstand für den Irrthum in Sicherheit, und bewahret ihn treulich für die böse Gewohnheit, falsche Schlüsse zu machen. Das erforderte das dritte allgemeine Gesetz, welches wir zur Verbesserung unserer Vermögen gegeben haben. Es ist augenscheinlich, eine Wissenschaft von diesen Eigenschaften würde den allgemeinen Regeln, unserm Verstand zu bessern, vollkommen Genüge thun, und es komt jetzt nur darauf an, dieselben an der Geometrie kenntlich zu machen.

Diese Wissenschaft war bei ihrer Geburt nicht gleich dasjenige, was sie jetzt ist. Wir mögen nun annehmen, daß Egypten das Vaterland derselben sey, oder daß die Ueberschwemmungen des Nils diese Völker in eine besondere Nothwendigkeit gesetzt habe, durch eine allgemeine Pflege diese Wissenschaft auszubilden, und sich durch ihre Hilfe wider die Unordnungen zu schützen, die der Nil jährlich in dem Eigenthum verursachen konnte, so bedeutete die Geometrie in diesen Zeiten doch nicht sehr viel. Sie war noch gar keine Wissenschaft, sie  
war

war eine bloße Kunst, ein sehr geringer Theil von demjenigen, was wir gegenwärtig die Feldmessenkunst nennen. Inzwischen war auch die we- nige für den Staat wichtig genug, um die größten Köpfe mit dieser Kunst zu beschäftigen. Diese fanden in dieser Kunst die Züge der Wissenschaft, und es gelang ihnen, ihren Erfindungen den vollkommensten Schmuck der Wissenschaft anzulegen, so langsam es auch damit hergegangen seyn mag. Dann mußte man den Wachsthum der Wissenschaften gar nicht kennen, wenn man sich einbilden wollte, daß nicht tausend Versuche gemacht worden sind, ehe man etwas Zusammenhängendes schreiben konnte. Der, welcher zuerst das Problem fand und auflösete, wie man aus einer Linie und zween Winkeln ein Dreieck verfertigen müsse, machte so viel Aufsehen als Newton und Leibnitz mit ihrer Infinitesimalrechnung, und der zuerst die Circullinie in die Geometrie einföhrte, ward für einen Günstling der Götter gehalten. Thales soll das erste Problem zuerst aufgelöset, die Gleichheit der Verticalwinkel erfunden und bewiesen haben, daß der Diameter die Circulfläche oder Linie in zween gleiche Theile theile, und er erkannte dis als eine Gnade der Götter, und opferte ihnen einen Ochsen. Pythagoras ward von seiner geometrischen Frömmigkeit so weit getrieben, daß er für die Erfindung des Lehrsazes, der noch jetzt von ihm den Nahmen föhret, und eines andern, der die Summe aller Winkel in einem Dreiecke bestimmet, so gar eine Hecatombe zum Besten gab. Diese Nachrichten geben uns wenigstens zu erkennen, daß die Erfindungen auch der leichtesten Sätze dieser Wissenschaft mit unendlich größern Schwürigkeiten verknüpft gewesen, als wir uns vorstellen, und daß sie weit langsamer erfolget sind, als wir gedenken. Nur nach und nach fand man, daß die Ausdehnung der Körper von der Ausdehnung der Flächen, die sie einschlossen, und von ihrer Lage gegen einander abhängt, und daß die Oberflächen durch die Linien und ihrer Lage bestimmt werden, die ihnen zur Gränze dienen. Jahrhunderte mußten unter solchen Bemühungen verfließen, ehe Euclides ein Werk schreiben konnte, als er uns hinterlassen hat, das, durch die Untersuchungen aller Zeiten bewährt, noch jetzt als ein Muster der Gewisheit und der Methode von allen Kennern bewundert wird.

Wir wollen diesem Lehrer der Geometrie nachgehen, um die Züge derselben in ihrem vödligem Lichte zu zeichnen.

Nachdem man es endlich so weit gebracht hatte, daß man hin und wieder zusammengesetztere Figuren in einfachere zergliedern und zeigen konnte, wie iene durch diese bestimmt würden, so fing dieser philosophische Kopf ganz von vorne an. Er setzte nur die einfachsten Ausdehnungen voraus, die gerade Linie nämlich und den Circul. Dinge, an deren Möglichkeit kein Mensch zweifeln kann, so bald er nur die nöthigen Begriffe gefast hat, und deren Zusammensetzung aus noch einfachern Ausdehnungen nicht gezeiget werden kann, weil es deren keine giebt. Er nahm sie als möglich an, und machte diese Voraussetzungen unter den Nahmen der Postulaten bekannt. Diese beiden waren die Materialien, aus welchen sein fruchtbarer Kopf eine ganze Wissenschaft schuf, die uns unter den Nahmen der untern Geometrie bekannt ist. Er gebrauchte nichts mehr, um alle übrigen Figuren zusammenzusetzen, die er in seinem Werke abgehandelt hat, und das allein macht sein Gebäude zu einer Wissenschaft, daß er allenthalben untwiederleglich beweiset, daß eine zusammengesetztere Figur auf die Art, welche er vorschreibet, aus den einfacheren entstehen könne. Dis konnte nicht ohne Vernunftschlüsse geschehen, und dazu wurden Sätze erfordert, die ungezweifelt gewiß sind, welches in dem gegenwärtigen Falle keine andere, als solche seyn konnten, welche unlängbare Eigenschaften der Ausdehnungen ausdrücken. Er nahm dieienigen als Grundsätze an, die an sich so augenscheinlich deutlich waren, daß sie keines fremden Lichtes bedürften, und andere, die einen Beweis erforderten, bestärkte er durch die augenscheinlichste Demonstration. Dis bewog diesen scharffsinnigen Geometra, daß er es nicht daran genug seyn ließ, die Zusammensetzung der Figuren zu zeigen. Wenn er eine Aufgabe aufgestellt hatte, so betrachtete er sie von allen Seiten, und zog aus der geschehenen Zusammensetzung dieienigen Lehrsätze, die er in dem folgenden gebrauchte, die Nichtigkeit seiner Auslösungen zu beweisen.

Man siehet leicht, daß er, dieses zu bewerkstelligen, allezeit von den einfacheren Figuren zu den zusammengesetzteren, die aus ienen entstehen

stehen sollten, fortgehen mußte. Und so hat es unser Philosoph in der That gemacht. Nachdem er die gerade Linie angenommen hatte, setzet er aus derselben Winkel zusammen, und lehret, sie nach den offenbaresten Grundsätzen vergleichen, und ihren verschiedenen Arten nach unterscheiden. Jetzt brauchte er nur noch eine grade Linie geschicklich anzubringen, und es entstand das Dreieck, diese nie wankende Stütze geometrischer Demonstrationen, und eine fruchtbare Quelle aller Erfindungen. Er betrachtet dasselbe von allen Seiten nach allen seinen wesentlichen Bestimmungen, und seine Mühe ward ihm reichlich belohnt, er sahe sich auf einmal im Stande, alle geradlinichte ebene Figuren mit ihm zu vergleichen, und sie in diese einfachste Figur zu verwandeln. Und so gehet er in einem bewundernswürdigen Zusammenhange in ununterbrochener Ordnung fort, bis auf die weitläufigsten Zusammensetzungen, zu welchen er vermittelst der geraden und Circullinie gelangen konnte. Auf diese Weise entstand unter dem Nahmen der Geometrie eine Wissenschaft, nach den Gesetzen der Vernunftlehre die Ausdehnungen zu erfinden, und sie behielte von der Meßkunst, durch die sie veranlaßet war, nichts als den Nahmen.

Wenn uns die Vollkommenheit, in welcher dieser grosse Geometra seine Wissenschaft vorge tragen hat, in Erstaunen setzet, so kann man sich kaum enthalten, zu glauben, daß er sich nicht vieler Schriften dieser Art bedienet haben sollte, die einen ziemlichen Grad der Vollkommenheit erreicht hatten. Man war in der That zu den Zeiten dieses Schriftstellers schon über die Gränzen des Buches hinaus, wovon wir geredet haben. Plato, von dem Nutzen dieser Wissenschaft gewiß, und überzeugt, daß man sie verachten würde, wenn sie nicht brauchbar wäre, munterte die Geometren bei aller Gelegenheit auf, sich von dieser vortheilhaften Seite zu zeigen, und man erfand schon zu seiner Zeit viele Eigenschaften der Kegelschnitte und anderer krummen Linien.

Man hat in der Folge nicht nachgelassen, auf dem Wege dieses grossen Meisters fortzugehen; man erweiterte diese Wissenschaft in der Theorie, und unterließ nicht, zugleich in der Ausübung zu zeigen, wie vielerlei

vielerlei Nutzen die menschliche Gesellschaft von ihr haben könne. Apollonius lebte nicht lange nach dem Euklides, und befand sich schon im Stande, ein förmliches Lehrgebäude von den Kegelschnitten zu liefern, woran Euklides einen zu frühzeitigen und unglücklichen Versuch gemacht haben soll. Unterdessen beschäftigte sich Archimedes nicht mit der Theorie allein, er drang mit ihr tief in die Geheimnisse der Natur, und brachte die Wunder der Statistischen und Mechanischen Wissenschaften ans Licht. Hier entkleidete er die verborgenen Betrügereien des Künstlers, und seinem verwegenen Fuß fehlte nur der Platz, wo er stehen konnte, um die Erde aus ihrer Stelle zu stoßen. Seine Fußtapfen waren es, auf welchen die zweien grosse Männer im vorigen Jahrhundert das endliche mit dem unendlichen verbanden, und durch die größte Erfindung, vielleicht an der Gränze des menschlichen Verstandes, ihr Gedächtniß verewigten. Nun sing die Geometrie an, durch die ganze Natur ein helleres Licht zu verbreiten. Die Naturlehre blieb nicht das, was sie unglücklicher Weise geworden war, ein leeres Gewäsch von nichts bedeutenden Worten. Sie ward eine Sammlung der nützlichsten Beobachtungen, und niemand als der Geometra durfte sie zu erklären versuchen. Das, was zu der Zeit des Plato ein Märchen war, daß die Auföfning einer einzigen ihrer Aufgaben ein Mittel wider die Pest seyn sollte, sehen wir beinahe in unsern Tagen vor Augen. Die Geometrie muß den Arzt leiten das Gebäude des menschlichen Körpers zu erforschen, und durch sie findet er in der Natur die heilsamen Schätze, die wider die Gebrechlichkeit desselben sichere Mittel sind. Sie mischte sich von dieser Zeit an in die wichtigsten Geschäfte der Menschen; denn wo sind wichtige Geschäfte, die sich nicht auf der Naturlehre gründen? Sie führet den neugierigen Blick des Sternkundigen durch die Himmel, und leitet den Bergmann in den Schacht zur dunkeln Schatzkammer der Erde. Sie erfindet bequemere Mittel das Land ergiebig zu machen, die Wohlthaten desselben zum bequemen Gemusse der Einwohner zu bereiten, und zum vortheilhaften Handel zu veredeln. Colbert durfte nur den Geist seiner Nation erhitzen, und einen

einen Vorrath roher Materialien anschaffen, dann konnte er es der Geometrie, die er beschützte, überlassen, zu noch nie gesehenen Manufacturen die Maschinen zu besorgen. Ich würde kein Ende finden, wenn ich den Einfluß dieser Wissenschaft in den gesamten Nahrungsstand eines blühenden Staats erzählen wollte. Ich müßte aber auch der Einsicht meiner Leser zu wenig trauen, wenn ich erst weitläufig zu zeigen bemühet wäre, daß die unentbehrlichsten Werkzeuge im menschlichen Leben diese nützlichsten Früchte der mechanischen Künste, nach ihrer Anordnung erfunden und eingerichtet sind. Sie ist es, aus welcher alle diese Künste als aus einer unerschöpflichen Quelle stets neue Vortheile schöpfen.

Ich habe ietzt, zu meinem Zweck zu gelangen, nichts weiter nöthig, als die herausgebrachten Eigenschaften mit den Wissenschaften zu vergleichen, die zur Übung unsers Verstandes dienen können, und die ich in dem vorhergehenden entworfen habe. Die ganze Geometrie beschäftigt sich, wie wir gesehen haben, blos mit der Ausdehnung, einer Sache, die wir an allen Körpern, die uns umgeben, mit den bloßen Sinnen erkennen. Dieses sinnliche Merkmal ist die Grundlage dieser ganzen Wissenschaft. Vernichtet dasselbe, und von der ganzen Geometrie wird uns auch nicht der Gedanke übrig bleiben. Und was betrachtet diese Wissenschaft an der Ausdehnung, oder, wenn man lieber will, an dem leeren Raume, als solche Bestimmungen, die in die Sinne fallen? Sie suchet nicht die Natur desselben zu erforschen, und sein verborgenes Wesen ans Licht zu bringen. Dis ist eine Arbeit, die für die Metaphysik gehöret, sie muß allein dem Verstande überlassen werden, und er kann darum von den Sinnen nicht weiter Hülfe erwarten. Die grossen Männer, welche sich in dieses Feld gewaget haben, sind mit aller ihrer Mühe und Arbeit noch nicht so weit gekommen, daß sie uns von dieser Sache eine erträgliche Erklärung gegeben haben, und man müßte seinen Sinnen gänzlich widersprechen, wenn man das glauben wollte, was uns viele derselben in ihren Schriften überreden wollen. Wenn dis der Vorwurf der Geometrie wäre, so liesse sich von ihr erweisen,

erweisen, daß sie zu nichts weniger tauglich wäre, als einen ungebübten Verstand zu bilden. Sie betrachtet aber bloß die verschiedenen Gestalten des Raums, und lehret, wie die eine von der andern abhänget, und wiederum andere bestimmt. Dis sind alles Bestimmungen, die wir den Körpern geben, und vermittelst derselben unsern Sinnen vorlegen können. Dis werden gleichsam Abdrücke unserer Gedanken; es sind keine Zeichen derselben, es sind die Dinge selbst, die wir denken. Die Sinne sind zugleich mit dem Verstande mit einerlei Gegenständen beschäftigt, und so unterstützt eines das andere in der Untersuchung, aus welchen Gestalten der Ausdehnung eine gegebene zusammengesetzt sey, und welche von derselben wiederum abhängen können.

Man kann in weitläufigen Demonstrationen fast mit jedem besondern Sage auf diese Weise verfahren. Und dadurch, daß dis in der zusammenhängenden Methode geschieht, die wir für die Wissenschaft erfordert haben, die den Verstand üben soll, die wir in dem Euclides gefunden und bewundert haben, und der die Meister in der Geometrie stets gefolget sind, erhalten die Beweise dieienige Evidenz, welche uns für alle Irrthümer in Sicherheit sezet. Man kann in dieser Wissenschaft nie irren, ohne wieder augenscheinliche Grundsätze zu verstossen, und das ist ein Vorzug, der ihr allein eigen ist, man kann niemals dawider verstossen, ohne daß uns unsre Augen erinnern, daß es geschehen ist. Man braucht nicht mehr, um die vorgelegte Frage zu entscheiden, und man ist gezwungen, sie zum Vortheil dieser Wissenschaft zu entscheiden, denn dazu, daß man wisse, daß die berührten Eigenschaften, außer der Geometrie, in keiner einzigen Wissenschaft zusammen treffen, braucht man die übrigen Wissenschaften nur nach einen äußerlichen Umriß zu kennen. Schon dieserwegen allein verdient die Geometrie unsre Aufmerksamkeit vorzüglich, und der Nutzen, mit welchem sie sich über alle Geschäfte der menschlichen Gesellschaft bei ihrer Anwendung ausbreitet, und den wir an ihr bemerkt haben, wird sie uns doppelt werth machen.

Das

Das was ich bisher von der Geometrie gesagt habe, gilt von dieser Wissenschaft in ihrem ganzen Umfange. Es ist nicht die niedere Geometrie allein, in welcher der Verstand von den Sinnen unterstügt wird, auch die höhere hat diese Vortheile, und in ihr herrscht eben die Deutlichkeit, eben die Methode. Auch noch da, wo eine unüberschliche Weitläufigkeit der Schlüsse nur allein durch die Anwendung der Algebra auf diese Wissenschaft vermieden werden kann, bereichern wir unsre Erfindungskraft mit einer Menge nützlicher Methoden, die nicht selten auf eine ähnliche Art im gemeinen Leben angewendet werden. Inzwischen ist nun einmahl unsre Erziehung so beschaffen, und die Einrichtung der niedern Schulen von der Art, daß wir diese Känntnisse nicht von solchen Leuten erwarten können, die sich dieser Wissenschaft nicht besonders gewidmet haben. Ich würde es niemanden von denen Leuten rathen, die auf die gewöhnliche Art angeführet sind, oder dann erst anfangen, ihren Verstand zu gebrauchen, wenn sie die Academie beziehen, daß sie so weit die Geometrie treiben sollten. Hier muß man zufrieden seyn, seinen Verstand in dem Theile der Geometrie geschärft zu haben, der sich auf die gerade Linie und den Circul gründet. Und wenn man bei seiner Hauptwissenschaft aus den so genannten höhern Facultäten auf nichts anders siehet, als wie man dereinst durch das practische auf denselben auf die gewöhnlichen Wege sein Brodt verdienen könne, so ist auch dis überflüßig. Man muß begreifen, daß man verbunden sey, sich in demienigen Vermögen, was uns von dem Viehe unterscheidet, vollkommener zu machen, als es dergleichen Künste erfordern. Man muß so viel Ehrbegierde haben, ein nützlicher Bürger im Staat dereinst seyn zu wollen. Man frage die grossen Männer, die in den Policeyangelegenheiten eines Staats einen fruchtbaren Einfluß haben, und sie werden uns lehren, daß man als ein guter Bürger noch andere Einsichten haben müsse, als dieienigen sind, die die höhern Disciplinen geben, und daß es ihnen unendliche Mühe gekostet, sie zu erlangen. Und aus dieser

C

Ursache

Ursache würde ich allen Studirenden anrathen, zur Erleichterung ihrer künftigen Mühe ihren Verstand durch die Geometrie zu bilden, wenn ich auch voraus sähe, daß sie in ihrem ganzen Leben keinen einzigen Satz aus der Wissenschaft anzuwenden Gelegenheit hätten. Man denkt im gemeinen Leben nicht anders, als in der Geometrie, wenn man richtig denkt; die Materie unserer Schlüsse ist nur verändert.

Ob nun gleich diese Leute nicht so viele Erkenntniß in der Geometrie haben können, als diejenigen, deren eigene Wissenschaft sie ist, so muß ich doch das sagen, daß man seine Einsichten bis zu einem merklichen Grade treiben muß, wenn man in Absicht auf seinen Verstand einigen Nutzen von ihr haben will. Man muß nicht eine bloße Copie von seinem Handbuche seyn, man muß selbst denken und erfinden können. Dis ist die Höhe, die man nothwendig erreichen muß, wenn nicht alle unsere Mühe bei der Geometrie verlohren seyn soll. Und man erfähret, ob man sie erreicht habe, wenn man allerhand eben nicht schwere Lehrsätze zu beweisen, und dergleichen Aufgaben aufzulösen versuchet, die nicht in unserm Handbuche enthalten sind. Vielleicht ist zuweilen die Methode selbst, in welcher einige Verfasser die Geometrie abgehandelt haben, eine Ursache, warum diese Vollkommenheit von so wenigen erreicht wird. Man hat die Geometrie nicht allemahl in ihrer wahren Reinigkeit erhalten. Man hat Grundsätze angenommen, die nicht allemahl die Evidenz haben, welche die Geometrie erfordert; man hat andere, die schon an sich eine augenscheinliche Gewisheit hatten, durch unzeitig angebrachte Beweise verdunkelt; man hat da gerechnet und gemessen, wo geometrische Beweise erfordert würden, und Erläuterungen aus solchen Wissenschaften angebracht, die dem Verstande weit schwerer sind, als die Geometrie selbst; mit einem Worte, man hat das Gesetz aus den Augen verlohren, daß der Geometria da aufhören müsse zu reden, wo er nicht augenscheinlich beweisen

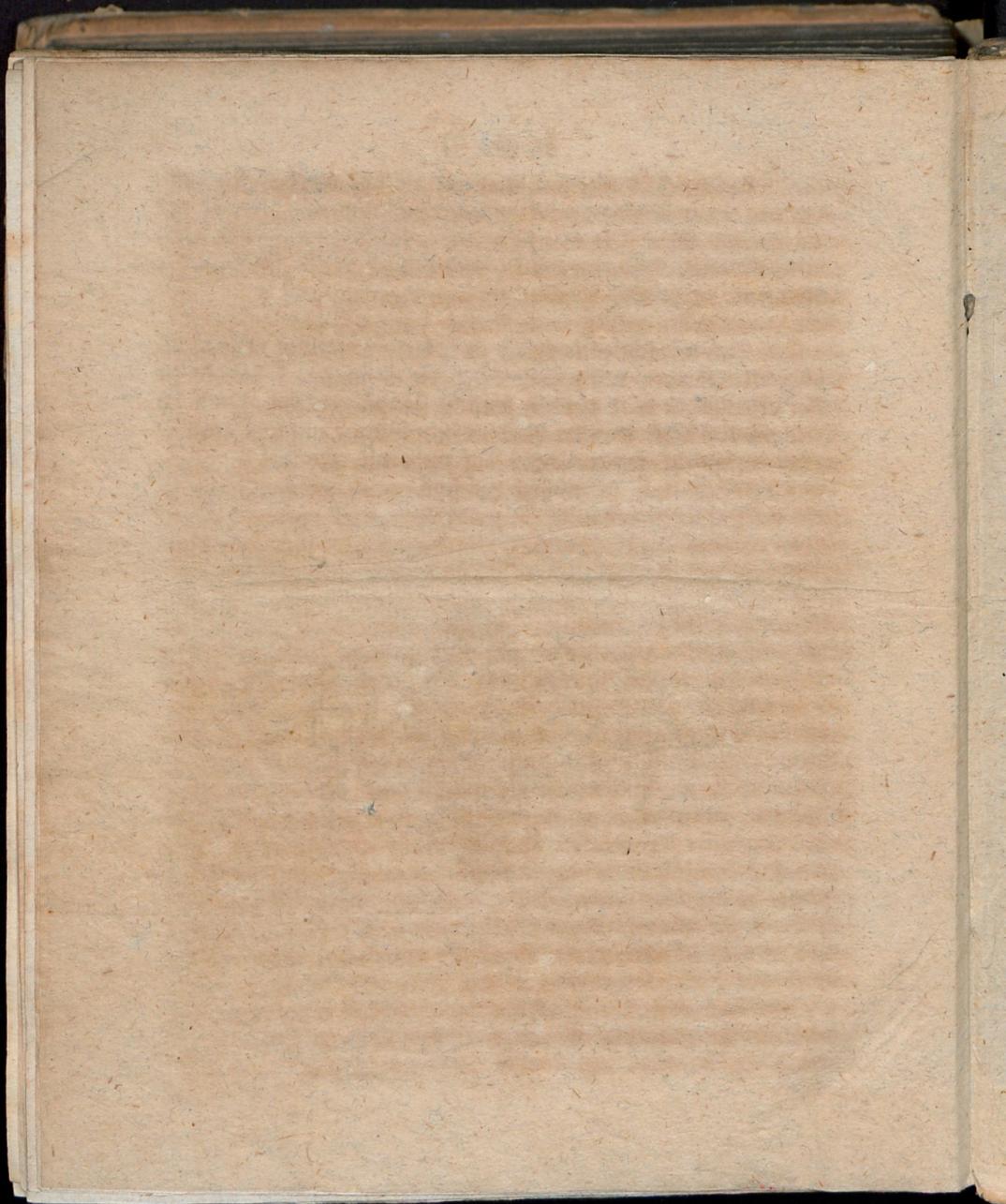
weisen kann. Dis alles sind Abwege, die uns von dem Ziele entfernen, dahin sie uns zu führen vorgeleget werden. Es ist nur ein einziger Weg, der uns sicher dahin führet, der nämlich, den die Erfinder selbst gegangen sind, und den ich in der Methode der Geometrie vorgestellt habe.

Ich wünsche Gelegenheit zu haben, in meinen mathematischen Vorlesungen das gesagte durch die Erfahrung bestätigen zu können, und es wird mir ein wahres Vergnügen seyn, wenn ich durch das Vertrauen der Academischen Bürger in den Stand gesetzt werde, ihnen auf mehr als eine Art nützlich zu seyn.





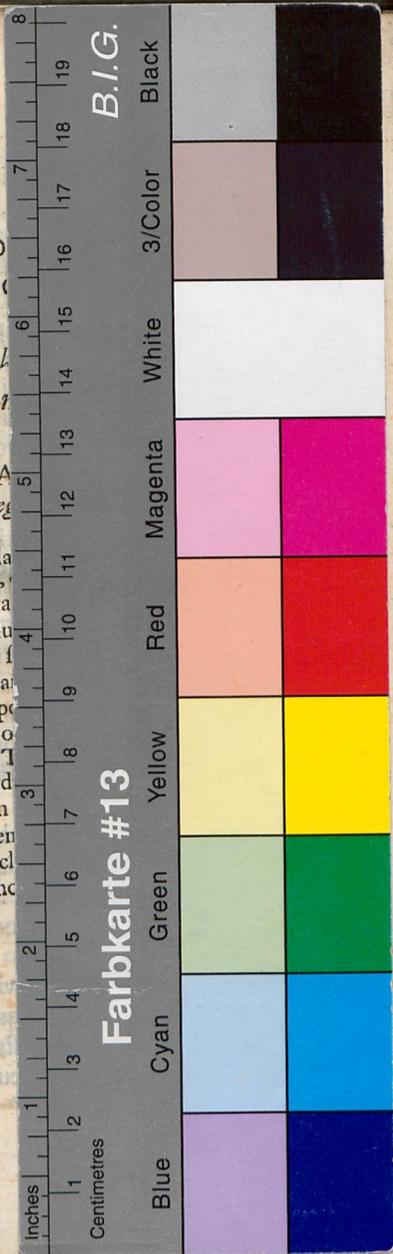




Pd 2655

(X2311033)





12

Untersuchung der Frage

ob die

# Geometrie

vorzüglich geschikt sey

den Verstand zu schärfen

---

Wobei zugleich

zu seinen mathematischen Vorlesungen

gehorsamst einladet

L. H. Köhl.

---

Greifswald

gedruckt bei Hieronymus Johann Struck.