



R. 38.

D. Johann Peter Eberhards
Der Arzneigelahrtheit und Mathematik ordentlichen
Lehrers auf der Königl. Friedrichsuniversität

Gedanken
vom
Nutzen der Mathematik
und
i h r e m E i n f l u ß
in
den Staat

Nebst einer Nachricht
von seinen Vorlesungen.



Halle im Magdeburgischen,
verlegt von Carl Hermann Hemmerde, 1769.

Handwritten text at the top of the page, likely bleed-through from the reverse side.

Handwritten text in the upper middle section.

Small handwritten word or mark below the upper middle text.

Large handwritten text in the middle section, possibly a title or main heading.

Small handwritten word or mark below the middle text.

Large handwritten text in the lower middle section.



Faint handwritten text at the bottom of the page, likely bleed-through.





Vorbericht.



Die Universitäten sind diejenigen Orter, wo junge Leute fähig gemacht werden sollen, dem Vaterlande künftig nützliche Dienste zu leisten. Es ist daher die Schuldigkeit der öffentlichen Lehrer, daß

Vorbericht.

sie das ihrige hierzu nach Vermögen beitragen. Je fleissiger die Docenten sind, je mehr sie Genie und Gelehrsamkeit besitzen, je grösser ihr auswärtiger Ruhm ist, desto mehr sind sie im Stande, die Jugend durch ihren Unterricht zum Dienst des Staats vorzubereiten, und sie fähig zu machen, ihren Aemtern künftig gehörig vorzustehen. Wenig Universitäten haben es hierin unserm Halle gleich gethan. Ein Baumgarten unter den Gottesgelehrten, ein Stryk, Thomasius, v. Ludewig, Böhmer
und

Vorbericht.

und mehr andere vortrefliche Männer unter den Juristen, ein Hofman Stahl, und Junker unter den Aerzten, ein Fr. v. Wolf unter den Weltweisen, werden auch nach ihrem Tode von jedem bewundert. Eben der Eifer, den jene grosse Männer hatten, das Beste des Staats zu befördern, beseelt auch noch jetzt alle rechtschaffene Lehrer unserer hohen Schule.

Der erleuchtete Chef des hohen Obergericthts, des Freiherrn v. Fürst Excellenz, lassen sich äusserst angelegen seyn, den alten Glanz

Vorbericht.

unserer Friedrichsuniversität zu er-
neuern. Unter andern vortreflichen
Anstalten diesen Endzweck zu erret-
chen, sind die Bemühungen dieses
würdigen und grossen Ministers
auch dahin gerichtet, die Kenntniß
der Mathematik immer mehr aus-
zubreiten, um dadurch mehrere jun-
ge Leute zum Dienst des Staats ge-
schickter zu machen. Meine Pflicht
erfordert es, daß ich auch nach meinem
Vermögen, meine Bemühungen als
Lehrer der Mathematik, auf diesen
erhabenen Zweck richte. Ein hoher
Befehl hat mich ermuntert, den
Nutzen

Vorbericht.

Nutzen der Mathematik bekannter zu machen. Dieses ist der Endzweck gegenwärtiger Abhandlung. Ich glaube daß diese Bogen nicht nur denen auf hiesiger Universität studierenden nützlich seyn, und ihnen den Einfluß der Mathematik in den Staat, zeigen werden; sondern ich hoffe, daß auch diejenigen, welche die Disposition und Einrichtung derer Studien junger Leute besorgen, diese Blätter nicht ohne Nutzen lesen werden. Ich habe zu dem Ende zuerst die Vorurtheile, welche manchen von Anhörung mathematischer

173

1731 siber

Vorbericht.

scher Vorlesungen abhalten, wegzu
räumen gesucht. Ich habe hierauf
sowohl den allgemeinen als besondern
Nutzen der Mathematik, in der Got-
tesgelahrtheit, Rechtsgelehrsamkeit,
Arzneikunst, in der Kriegswissenschaft
und im gemeinen Leben, dargethan,
und zuletzt eine Nachricht von der
Einrichtung meiner Vorlesungen hin-
zugefügt, damit auch Auswärtige
sehen können, was die hier studie-
rende Jugend, in diesem Theil der
Gelehrsamkeit, von mir zu erwarten
habe. Geschrieben auf der Königl.
Friedrichsuniversität zu Halle, im Au-
gust. 1769.

Lin-



Einleitung.

§. I.



So wenig man in unsern Tagen, an dem ausgebreiteten Nutzen der Mathematik zu zweifeln scheint, so gewiß ist es doch, daß nicht ein jeder von dem Einfluß dieser Wissenschaft in das gemeine Leben und das Wohl des Staats, überzeugt ist. Es ist dieses das traurige Schicksal vieler Wahrheiten, man giebt sie zu; man ist aber von ihnen nicht lebhaft genug überzeugt, um sich in seinen Entschliessungen, und der Einrichtung seiner Geschäfte darnach zu richten. Man sieht dieses nicht deutlicher als auf hohen Schulen. Die studierende Jugend leugnet nicht, daß nicht die Messkunst von großem Nutzen seyn sollte, sie verabsäumt aber demohnerachtet gar oft die Gelegenheit, eine richtige Kenntniß davon zu erlangen, und oft gilt dieses auch von denen, welche

U

che

che ihnen die Einrichtung ihrer akademischen Lehrstunden vorschreiben. Man hat heimlich gewisse Vorurtheile gegen diese Wissenschaft, und man treibt sie daher entweder nur schläfrig, oder man versäumt sie ganz. Bei dieser Versäumnis der Mathematik leidet selbst der Staat. Es fehlt demselben oft an Männern, die im Stande sind, die Pflichten ihres Amtes gehörig zu versehen, zu welchem sie nicht selten durch die Kenntniß, der Mathematik allein geschickt werden. Ich halte es vor meine Pflicht, diese Vorurtheile, so viel mir möglich ist, zu widerlegen, den Nutzen der Mathematik im gemeinen Leben zu zeigen, und deren Einfluß in das Wohl des Staats darzutun. Dazu sind gegenwärtige Blätter bestimmt. Ich werde hier zuerst die Vorurtheile selbst meinen Lesern vorlegen, wodurch die Ausbreitung der mathematischen Wissenschaften, besonders auf Universitäten gehindert wird, und darauf den Nutzen der Mathematik genauer bestimmen.

Vorurtheile gegen die Mathematik.

§. 2.

Die mehresten bilden sich ein, die Mathematik sey eine überaus schwere Wissenschaft, die ein besonderes Genie erfordere, und dieses Vorurtheil hält manchen ab, sich auf dieselbe zu legen. Nicht alle, die sich dem Studiren widmen sind Leibnize und Newtons, so wenig als

als jeder General ein Ferdinand und Schwerin ist. Die größte Anzahl der Bürger des Staats, gehören unter die mittelmässigen Genies, und das Wohl eines Staats erfordert nur wenige grosse Geister. Thut nun ein Anfänger, der nicht just die Anlage hat, ein Mac-Laurin und Kästner zu werden, einen Blick in Bernoulli, Newtons und Eulers Schriften, so überfällt ihn ein heiliger Schauer. Er bebt beim Anblick so vieler geheimen Zeichen, wovon er nichts versteht, zurück, und glaubt, diese Zauberwissenschaft übersteige das Ziel erschaffner Geister. Er wagt es nicht sich diesem Heiligthum zu nahen, er entschließt sich daher lieber bei seinen Brodcollegiis zu bleiben, und sich mit den krummen Linien der Geometrie nicht abzugeben.

Dieses Vorurtheil hat etwas Wahres. Die höhere Mathematik hat ihre Schwierigkeiten, und nicht ein jeder ist im Stande, in ihre Geheimnisse einzudringen. Die höhere Mathematik ist daher nicht vor jedermann. Allein die Elementarmathematik, die Arithmetik, die Geometrie, die Dynamik mit der gemeinen Mechanik, Hydrostatik und Hydraulik, die Optik, die bürgerliche Baukunst und Kriegsbaukunst, sind in der That so schwer nicht, als man es sich einbildet. Und wer nur so viel Nachdenken besitzt, und so viel Geduld anwenden will, als erfordert wird ein Lombspiel oder ein Schachspiel zu gewinnen; der wird auch die ersten Gründe der Geometrie begreifen. Aber die verzweifeltten mathematischen Zeichen! als

wenn nicht eben so viel und noch schwerere Zeichen in der Medicin und Chemie und andern Wissenschaften wären. Wer im Stande ist // vor Pandeecten, vor P O , Tartarus Vitriolatus zu lesen, der wird sich auch zu denen Zeichen der Geometrie ohne Schwierigkeit gewöhnen können.

Es ist ein Glück vor das Wohl des Staats, daß eine mittelmäßige Kenntniß der Geometrie, zu den meisten Bedürfnissen desselben hinreichend ist. Es kan jemand ein guter Artillerist seyn, ohne Robins und Eulers Berechnungen von dem Stosß des Pulvers, und dem Widerstand der Luft beim Fluge der Bomben zu verstehen, und man kan eine gute Mühle bauen, ohne den Camus des Forces mouvantes gelesen zu haben. Man lasse sich also durch die Schwierigkeiten der höhern Mathematik nicht abschrecken, die Elementarmathesis zu lernen.

§. 3.

Ich läugne gar nicht, daß die höhere Mes-
kunst nicht einen gewaltigen Einfluß ins gemeine
Leben haben könne. Es ist dieses ausgemacht.
Und die Welt erkennet die Verdienste eines
Leibniz, Newton, deerer Bernoulli, eines
Eulers, eines Kästners und anderer grossen
Männer, die mit scharfen Blick ins innere der
Natur gedrungen sind. Hat nicht Archimedes
dem Staat zu Syrakus, durch Hülfe der Geo-
metrie mehr Dienste erwiesen, als ein grosses
Kriegs-

Kriegsheer? Und welche Mathematiker neuerer Zeiten sind wohl mit diesem Griechen zu vergleichen? Ich behaupte nur, daß der Staat zu denen gewöhnlichen Bedürfnissen, nicht allezeit grosse Mathematiker brauche, sondern mit einer gründlichen Kenntniß der Elementarmathematik zufrieden seyn kan.

§. 4.

Andere bilden sich ein, die Mathematik beschâftige sich blos mit Kleinigkeiten, und Einbildungen. Der Geometer Spiele mit Punkten und Linien, er behaupte kindische und läppische Sätze, er habe blos mit abstrakten Dingen zu thun, die nur in seiner Einbildungskraft ihren Grund hätten, und es fehle nicht viel, daß sie ihn nicht vor einen Phantasten halten solten. Agrippa, der vor 200 Jahren allen Wissenschaften, als ein anderer Goliath Hohn sprach, redet auch in einem sehr verächtlichen Ton von der Mathematik. Er sagt in seinem bekannten Werk de vanitate et incertitudine Scientiarum, die Mathematici spielten mit abgeschmackten Ideen und Träumen von Punkten, Linien, der Einheit, der Zahl, dem geometrischen Körper, dem unendlichen u. s. w. Dinge, welche nicht in der Welt wirklich vorhanden wären. Wer den Geometern dieses Schuld giebt versteht die Mathematik nicht. In der Mathematik wird freilich die Grösse in Abstrakto betrachtet, und diese mathematische Grösse existirt, wie

alle abstrakte Begriffe, blos im Gehirn der Geometer. Muß man aber nicht von abstrakten Begriffen den Anfang machen, wenn man die Anwendung auf wirklich vorhandene Größen machen will. Der Mathematiker spielt aber mit diesen Begriffen so wenig, als das Kind welches lesen lernt, mit denen Buchstaben. Er leitet vielmehr solche Wahrheiten daraus her, von welchen diejenigen, so die Mathematik nicht verstehen, nicht einmal einen Begriff haben. Ueber dieses halten Leute, welche keine Einsicht in den Zusammenhang der Wahrheiten haben, vieles vor Kleinigkeiten, welches doch keine Kleinigkeiten sind. Hätten Nepper und Briggs die Reihen von Zahlen, welche man Logarithmen nennt, vor Kinderspiel und Kleinigkeiten gehalten, so würden die astronomischen Rechnungen, die Rechnungen in der Feldmesskunst und Fortifikation, ja selbst die Wechselrechnungen, noch mit alle den Schwierigkeiten verbunden seyn, mit welchen sie zu den Zeiten unserer Väter verknüpft waren. Wenn ein Astronom die Bedeckungen der Fixsterne durch den Mond, oder die Verfinsterungen der Jupiterstrahlen beobachtet, so lacht der Unwissende darüber, und hält es vor Spielwerk. Er weiß nicht, daß durch dergleichen Beobachtungen, die Länge der Derter berichtigt, die Schiffahrt befördert, und das Leben vieler tausend Menschen zur See, dadurch erhalten wird. Scheint nicht die Beobachtung, daß der Magnet sich mit einem Pole nach Mitternacht wendet, eine unendliche Kleinig-

nig-

nigkeit zu seyn? Gleichwohl hat diese Beobachtung von der Mathematik unterstüzt, ganz Europa in eine andere Form gegossen, uns die Schätze beider Indien geöfnet, das sonst barbarische Europa, hat dadurch das Haupt über alle übrige Welttheile empor gehoben, und sich den größten Theil davon zinsbar gemacht. Denn die Magnetenadel ist es, welche den Europäern die Schifffarth gesichert hat, und ohne sie würden wir uns nicht ohne die größte Gefahr, auf einige Meilen vom Lande entfernen können. Johann Burchard Menke macht es in seiner bekannten Rede: de charlatanaria eruditorum nicht viel besser. Er gesteht zwar p. 107. die Mathematik sey ein nütliches Studium in Aufklärung des Verstandes, allein p. 108 giebt er denen Geometern Schuld, daß sie die Mathematik auf Kleinigkeiten anwendeten, und nicht nur vom vierten Theile des Nichts, sondern wohl gar von weniger als Nichts disputirten, oder gar berechnen wolten, wie viel Spizen die Dornenkrone Christi gehabt hätte, und was dergleichen läppisches Zeug mehr ist. Inzwischen ist es ein Glück vor Menken, daß er selbst gesteht: Longum foret per singulas partes matheseos ire, in quibus fateor mediocriter me esse versatum. Dieses und die possierliche Laune, in welcher Menke schrieb, entschuldigen einigermaßen das, was er der Mathematik zur Last legt. Nur muß ein Mann, der nur mediocriter versatus in einer Wissenschaft ist, nicht über sie spotten.

Ja es haben sogar einige im Ernst behauptet, die Mathesis sey nicht nur unnütz, sondern auch schädlich, und einem Christen unanständig. Einige Kirchenlehrer sind auf die Mathematik sehr erbittert, und der heil. Augustin sagt mit dürren Worten: nihil tam contra christianos quam si arti Matheseos dederint curam, hæc enim inimica noscitur legi Dei. Man giebt dieses auch dem Lactantius schuld, er redet aber de origine erroris cap. 16. offenbar nur von der Astrologie, von welcher er behauptet, sie sey vom Teuffel erfunden. In der That hatten die Mathematici bey den Römern kein gutes Lob. Tacitus nennet sie genus hominum potentibus infidum, sperantibus fallax, quod in vrbe nostra vetabitur semper et retinebitur. Allein auch diese Mathematici waren keine Geometer wie Euclides und Archimedes, sondern Nativitätssteller, welche mit den Hexen und Zauberern in eine Klasse versetzt zu werden pflegten. Vermuthlich haben die meisten Kirchenlehrer, eben diese falsche Idee mit dem Wort Mathesis verbunden, und es hat daher nicht nur Liebknecht *), sondern auch J. Alb. Fabricius **) die Ehre sowohl der Mathematik als der Kirchväter gerettet. Daß aber

*) Dissert. de Mathesi patrum Ienæ 1705.

**) De Mathesi patribus ecclesiæ non suspecta Lips. 1717.

aber Picus de Mirandola sich untersteht zu sagen: nihil magis nocivum est theologo quam frequens et assidua in mathematicis *Euclidis* exercitatio, das ist unerträglich, und er ist deswegen auch von gedachtem *Sabricius* *) gezüglichet worden. In den neuern Zeiten ist keiner übler mit der Mathematik zufrieden gewesen, als der bekannte *Peter Poiret*. Er behauptet de eruditione solida superficialia et falsa, daß zwar die *Mathesis* einigen Nutzen im gemeinen Leben habe, daß aber dadurch nur die Laster genährt, und die Heppigkeit und Schwelgerei unterstützt würden. Ueber dieses gewöhne man sich durch die Geometrie, so zu nothwendigen Schlüssen, daß man auch im Geistlichen alles einer fatalen Nothwendigkeit zuschreibe, und alle freie Handlungen der Geister aufhebe. Welch albernes Gewäsche! Die Mathematik kan sowohl gemisbraucht werden, als selbst die heilige Religion. Hat nicht der Misbrauch der christlichen Religion, die Welt mit Mord und Brand erfüllt? Und haben nicht Rechtgläubige und Ketzer die größten Grausamkeiten gegen einander verübt, und die schändlichsten Thaten hervorgebracht, wovor die Menschheit schaudert? Ist aber deswegen die christliche Religion verwerflich? oder sind dieses nicht vielmehr Folgen des Misbrauchs derselben? Ein Graf von *Zerberstein* hat in einer 1709. zu Prag gedruckten Schrift: *mathemata aduersus vimbratiles Petri Poireti impetus propugnata*,

A 5

diesen

*) *Biblioth. Græc. L. III. cap. 14.*

diesen phantastischen Feind der Geometrie widerlegt. Freilich ist die Mathematik dem poiretischen Christenthum schädlich, da in der Geometrie Ordnung und Gründlichkeit herrscht, in Poirets System aber die ausschweifende Einbildungskraft das Hauptwerk ausmacht. Wie kan eine Wissenschaft der Religion schädlich seyn, welche uns den rechten und sichern Gebrauch der Vernunft lehrt, und die uns daher fähig macht, die Vortreflichkeit eines vernünftigen Gottesdienstes recht einzusehen. Die Gründlichkeit im Denken, legt überhaupt denen Ausschweifungen der Einbildungskraft Zaum und Gebiß an, und erstickt die Schwärmereien, wenn sie ihr Haupt empor heben wollen in ihrer Geburt. Und welche Wissenschaft leitet uns besser zum gründlichen Denken als die Mathematik? Die Erfahrung lehrt es auch, daß die größten Mathematiker, die eifrigsten Verehrer der wahren und reinen Religion gewesen sind. Es ist bekannt, mit welcher Ehrerbietung Newton das höchste Wesen verehrt hat. War nicht Samuel Clark in der Theologie so stark als in der Mathematik? Und haben wir nicht auch in Teutschland an dem Abt Schmid zu Helmstädt, und andern grossen Männern änliche Beispiele. Ein Silberschlag, ein Reccard und andere sind noch lebende und zu ansehnliche Zeugnisse hiervon, als daß man einen Augenblick daran zweifeln könnte, daß wahre Religion und eine gründliche Kenntniß der Mathematik in einem Manne vereinigt seyn könnten.

§. 6.

Anderer werden von der Erlernung der Mathematik dadurch abgehalten, daß sie glauben die Geometrie habe keinen Einfluß in die sogenannten drei höhern Fakultäten, oder in die Brodwissenschaften. Es könne jemand ein erbaulicher Prediger, ein guter Advokat und glücklicher Arzt seyn, ohne die Quadratur des Circels zu verstehen. Die schönen Wissenschaften glaubt man, hätten mit der Mathematik auch keine Verwandtschaft, und daher sey es eben nicht nöthig, sich mit den abstrakten Grössen den Kopf zu zerbrechen. Einige gehen noch weiter. Sie glauben die Mathematik sey denenjenigen, die nicht blosser Mathematici werden wollen, sondern sich dem Dienst des Staats widmen, gar schädlich. Man halte sich auf Akademien zu lange bei dieser abstrakten Wissenschaft auf, und versäume die nöthigern Brodstudia. Sie rathen daher jungen Leuten, die Mathesis entweder gar nicht zu hören, oder erst alsdenn, wenn sie ihre akademischen Hauptstudia absolvirt hätten. Und auch alsdenn schrenkt man sich blos auf die reine Mathematik ein, die angewendete Mathesis aber, die doch im gemeinen Leben den meisten Nutzen hat, wird ganz und gar vernachlässigt. Wie verkehrt diese Art zu studiren sey, werden die meisten erst inne, wenn sie in Aemter und Bedienungen kommen, wo sie die Rechenkunst und etwas Geometrie brauchen. Alsdenn bereuen sie ihre Studirart und wünschen sich

sich die akademischen Jahre umsonst wieder zurück. Es ist nöthig, daß wir, um dieses Vorurtheil gründlich zu widerlegen, den wahren Nutzen der Mathematik bestimmen.

Nutzen der Mathematik überhaupt.

§. 7.

Der Nutzen der Mathematik besteht in dem Einfluß, den sie sowohl in andere Wissenschaften, in das gemeine Leben, und in den Staat hat. Dieser ist entweder mittelbar oder unmittelbar. Der mittelbare Einfluß der Mathesis erstreckt sich auf alle Wissenschaften. Er besteht in der Aufklärung des Verstandes, und Verbesserung unserer Seelenkräfte. Und dieser hängt von der Ausübung der strengen mathematischen Lehrart ab. Die Mathesis unterscheidet sich von beynahe allen andern Wissenschaften dadurch, daß man in ihr nichts annimmt wovon man 1) keine deutliche Begriffe hat, und 2) was man nicht aus dem vorhergehenden durch sichere Schlüsse herleiten und darthun kan. In keiner Wissenschaft kan man so genaue Erklärungen aller Begriffe geben, als in der Mathesi, in keiner Wissenschaft kan man die Beweise a priori mit solcher Schärfe führen. Uebt man sich daher in der Mathematik, so erhält man nicht nur eine Fertigkeit in Auseinanderlegung der Begriffe, sondern man erlangt auch eine Fähigkeit im Demonstriren. Beides
aber

aber unterscheidet einen wahren Gelehrten vom Pöbel. Die Logik giebt uns Regeln zum Denken. Ist dieses aber wohl hinreichend eine praktische Fertigkeit zu erlangen? Die Ausübung muß das Genie ausbilden, und diese wird nirgend besser erhalten, als in der Mathematik. Hier lernen wir die Deutlichkeit und Vollständigkeit der Begriffe, aufs höchste treiben. Wir gewöhnen uns, nichts anzunehmen, wovon wir nicht überzeugt sind. Gebildet durch die Uebung der strengen Lehrart, betreten wir hernach sicherer die weitläufige Bahn der übrigen Gelehrsamkeit, und lernen auch in den höheren Studiis, das Wahre vom Falschen, und das Gewisse vom Wahrscheinlichen unterscheiden. Wir setzen uns dadurch in den Stand, die Brodstudia nicht nur leichter zu fassen, sondern sie auch andern deutlicher und überzeugender vorzutragen. Durch die Ordnung und Deutlichkeit des Vortrags, erleichtern wir auch andern die Erlernung derselben, und befördern auch dadurch das Beste des Staats.

§. 8.

Nöthige Erinnerung.

Wenn ein Geometer behauptet, die Mathesis habe in der Gottesgelahrtheit, in der Rechtsgelehrsamkeit und Arzneikunst einen vorzüglichen Nutzen, so muß man sich nicht einbilden, daß man diese Wissenschaften durch mathematische Kupfer erläutern, die Wahrheiten derselben durch
Glei-

Gleichungen krummer Linien erweisen, durch die Quadratur des Circuls die Dogmatik erläutern, oder die Pandekten durch die Integralrechnung aufklären wolle. Die Gottesgelahrtheit, die Rechtsgelahrtheit und die praktische Arzneikunst, erhalten hauptsächlich eine Verbesserung von der Mathematik durch die Aufklärung des Verstandes, den die Geometrie gewährt, ohngeachtet, wie wir hernach zeigen werden, auch ein unmittelbarer Nutzen der Mathematik in dem exegetischen Theil der Theologie, und in der ausübenden Rechtsgelahrtheit statt finden. Die theoretische Arzneiwissenschaft, insofern sie ein Theil der Naturlehre ist, hat, wie wir unten zeigen werden, einen besondern und unter allen übrigen Brodwissenschaften, den beträchtlichsten Nutzen von der Mathematik zu erwarten.

Besonderer Nutzen der Mathematik.

§. 9.

Nutzen der Mathematik in der Gottesgelahrtheit.

Der besondere Nutzen, welchen die Mathematik in der Gottesgelahrtheit hat, ist von zweifacher Art. Sie hat 1) einen Einfluß in die natürliche Gottesgelahrtheit, auf welche die Offenbarung gebauet ist, und 2) in die offenbarte Theologie. 1) Die natürliche Gottesgelahrtheit zeigt uns nicht nur daß ein Gott sey, sondern sie

ent.

entwickelt auch die Eigenschaften dieses anbetungswürdigen Wesens, insofern sie durch die Vernunft erkannt werden können. Der deutlichste und einfachste Beweis vom Daseyn eines Schöpfers der Welt, und daß dieses allerhöchste Wesen, allmächtig, allweise und die Güte selbst sey, muß aus der Betrachtung der Natur selbst hergenommen werden. Und wie können wir den in der Natur geoffenbarten Gott erkennen, ohne die Einrichtung des Weltgebäudes aus der Astronomie und Naturlehre zu kennen. Ist aber diese Kenntniß, ohne Geometrie wohl möglich? Wer die weise Ordnung der Weltkörper betrachtet, die nach den schärfsten Regeln der Geometrie gemacht ist, der kan das Daseyn eines Gottes so wenig läugnen, als derjenige, der nur den Bau des geringsten Wurms, der sich zu unsern Füßen krümmt, aufmerksam untersucht hat. Man betrachte nur die Struktur des Auges, in welchem sich der ganze Weltbau im Kleinen so künstlich abmahlt, man bedenke die Abänderungen dieses künstlichen Werkzeuges in den Vögeln, Fischen, vierfüßigen Thieren und Insekten, welche alle denen Bedürfnissen dieser Thiere gemäß gemacht sind; so wird man leicht einsehen, daß ein vollkommen freies aber allmächtiges Wesen, den Plan dieses vortreflichen Sinnes gemacht, und ausgeführt hat. Die Schriften eines Derham, eines Nieuwentyt eines Lessers, Richters und eines Bonnet, sind in jedermans Händen, und geben solche Beweise von dieser Art im Ueberfluß an die Hand, daß

daß ein Atheist sogar selbst bei denen starken Geistern eine sehr lächerliche Figur macht. Wie kan man aber die Beschaffenheit der sinnlichen und anderer Werkzeuge bei den Thieren, die weise Einrichtung der Pflanzen, und die Harmonie des Weltgebäudes, kennen lernen ohne Mathematik? Melanthon hat daher recht, wenn er *) behauptet, daß nur diejenigen unter den alten Weltweisen Atheisten gewesen sind, welche sich um die Bewegungen der Himmelskörper gar nicht bekümmert haben. Ich glaube nicht daß ich bei unserm erleuchteten Jahrhundert, und bei der großen Anzahl der von dieser Materie weitläufig handelnden Schriftsteller, nöthig habe, mich hierbei weitläufig aufzuhalten. Wir wenden uns daher 2) zur geoffenbarten Theologie. Hier hat zwar die Mathematik keinen unmittelbaren Einfluß in die dogmatischen Glaubenslehren, wohl aber ist sie zu der Aufklärung der Bibel unentbehrlich. Die künstliche Einrichtung der Arche des Noa, der Bau der Stiftshütte und des Salomonischen Tempels, und tausend andere Dinge, können ohne Physik, Mechanik, Optik, Astronomie und Baukunst nicht verstanden werden. Es ist dieses sowohl in kleinen Abhandlungen von G. U.

*) Declamation T. I. p. 469. Plato sagt schon *Deos aei geometrei* und Statius *pondere, mensura numero Deus omnia fecit Ergo mathematicus summus in Orbe Deus,*

A. Zamberger *), J. C. Sturm **),
 J. J. Scheuchzer ***) , Liebtfnecht ****) u. a.
 erwiesen, als auch in grossen Werken, von Sam.
 Keyher in seiner Mathesi Biblica, die 1714.
 in folio zu Lüneburg herausgekommen ist, und von
 J. Bernh. Wiedeburg in einem Buch so un-
 ter eben dem Namen Mathesis Biblica in Jena
 1730. gedruckt worden. Hierher gehört auch
 Scheuchzers Iobi physica sacra in 4. und eben
 dieses berühmten Arztes bekanntes prächtiges Werk
 in folio, so unter der Aufschrift: Physica sacra
 mit vortreflichen Kupfersichen ist abgedruckt wor-
 den, ingleichen J. J. Schmidts biblischer Ma-
 thematikus.

§. 10.

Nutzen der Mathematik in der Rechts-
 gelehrsamkeit.

Schon C. Thomasius hat den Nutzen der
 Mathematik gehörig eingesehen, und wundert sich
 über

*) Dissert. de Vsu Matheseos in Theologia.
 Ien. 1694.

**) De Mathesi eiusque indole Theologiae ap-
 plicanda. Altorfi. 1694.

***) Praeleſio de vsu Matheseos in Theologia.
 Figur. 1711.

****) Oratio de nexu Matheseos cum Theologia.
 Lipsiae 1721.

über den wenigen Beifall, den diese Wissenschaft zu den damaligen Zeiten in unsern Gegenden hatte. Er sagt *) *mira res est Mathesin neque ad hoc vsque tempus caput efferre, neque in pluribus doceri gymnasiis, cum tamen nulla fere sit eruditionis pars, quæ maiorem in vita civili afferat vtilitatem, vniuersalisque adeo est illius vsus, vt nullus sit in orbe locus quo non adhiberi eadem possit et debeat.* Möchten doch dieses diejenigen Rechtsgelehrten bedenken, die so verächtlich von der Mathematik zu sprechen pflegen! Wir wollen davon nur einige Proben geben. Alle diejenigen, welche die Rechte studiren, haben zum Endzweck, dem Staat entweder in Kameral- und oeconomischen Sachen, oder in Dingen die zur Justiz gehören, Dienste zu leisten. Im ersten Fall zeigt sich der Nutzen der Mathematik sehr lebhaft. Ein Kameralist hat zu seinem Vorwurf die Landwirtschaft, die Stadtwirtschaft, das Bauwesen, den weidläufigen Bergbau, den Wasserbau, wobei die Dämme und Teiche, die Schleusen, die Mühlen mit ihren verschiedenen Arten und Verschiedenheiten vorkommen. Hierher gehören auch die Wasserkünste und Wasserleitungen. Ferner gehört hierher das Forstwesen, die Bestimmung der Gränzen und anderer Dinge mehr. Wie ist es möglich, daß Männer, die zur Aufsicht in oeconomischen und Kameral-sachen bestellt sind, die Mathematik entbehren können, ohne

*) Summarische Nachricht von den Büchern der Thomasiusschen Biblioth. Vol. II. p. 412.

ohne daß der Staat und das herrschaftliche Interesse dabei leide? Ich will nur zur Erläuterung einige Beispiele anführen. Gesezt das Holz in herrschaftlichen Forsten soll nach dem Kubikfuß verkauft werden. Der Preis des Kubikfußes wird von der Kammer bestimmt, nun soll derjenige, der die Aufsicht auf das Forstwesen hat, angeben, wie viel Kubikfuß ein Stamm Holz halte. Wie ist dieses ohne Mathematik möglich? Fragt man die Zimmerleute und andere Gewerken, so verstehen diese so wenig davon, als der Vorgesetzte. Ja es giebt wohl Gelehrte, welche die gewöhnliche Elementargeometrie verstehen, und sich hier doch nicht zu helfen wissen. Herr Hofr. Kästner hat *) in einer eigenen Abhandlung die Methode gezeigt, wie man hierbei verfahren müsse, da der Stamm unten dicker ist als oben, und weder als ein Cylinder, noch als ein Kegel angesehen werden kan. Die mehresten verfahren hier auf ein Geratheswohl: und muß nicht der Landsherr dabey leiden? Was ein einziger solcher Mangel der Einsicht in der Mathematik, dem Staat vor Schaden thue, kan man an der in Frankreich üblichen Methode sehen, die Fässer zu messen. Man sieht diese als zwei gestumpfte Kegel an, und der daraus

B 2 ent-

*) S. das neue hamburg. Magaz. 19 Stück n. 2. Wie ansehnlich der Nutzen der Mathematik beim Forstwesen sey, hat besonders gezeigt Vetterl in dem praktischen Beweise, daß die Mathesis beim Forstwesen ansehnliche Dienste thue.

entstehende Fehler, verursacht dem Könige von Frankreich jährlich einen Schaden von vielen tausend livres. Man verfährt bei uns weit genauer, da man die Fässer als Cylinder betrachtet, deren Höhe der Länge des Fasses, die Grundfläche aber der mittleren arithmetischen Proportionalfläche zwischen dem äussern Boden und dem größten Durchschnitte des Fasses gleich ist. Allein auch diese Methode ist mangelhaft, ohngeachtet sie weit genauer zutrifft als die französische. Die akkurateste Methode die Fässer zu visiren, kan ohne höhere Geometrie nicht verstanden werden. Der Vater Pezenas, Professor der Hydrographie zu Marseille, hat dieses in einem eigenen Werke erwiesen *). Ist jemand bei der Kammer zur Aufsicht über die Bergwerke bestellt, so versteht es sich, daß er eine gehörige Kenntniß der Mineralogie besitze. Ist diese aber wohl hinreichend? Kan man mit aller Kenntniß der Mineralogie, ohne Mathematik, die Einrichtung eines Göpels, eines Kunst und Feld-Gestänges, einer Kunst, eines Pochwerks und andere Dinge verstehen? Und wie viel leidet nicht das herrschaftliche Interesse, wenn man beim Bau und der Verbesserung derer hieher gehörigen Maschinen, sich blos auf die Gewerken verlassen soll? Man darf nur einen Blick auf die Werke eines Löhneis, eines Zei-
er,

*) La theorie et la pratique du Jaugeage de Tonneaux, des navires et de leurs Segmens, 1750. 8.

er, und Calvör thun, um davon überzeugt zu werden. Wie groß der Einfluß der Mathematik auf den Wasserbau sey, kan man aus so vielen hierher gehörigen Werken des Leupold, Silberschlag und anderer, vorzüglich aber aus der vortreflichen Architectura Hydraulica des Belidor lernen. Die ganze Landwirthschaft heut uns unzählige Maschinen dar, die zum Feldbau und andern Handthierungen gehören, deren gründliche Kenntniß wir blos durch die Mathematik erlangen. Und wie groß ist nicht der Nutzen der Rechenkunst in Kamersachen?

§. II.

Nicht jeder Jurist will ein Kameralist werden. Wer bei der Justiz gebraucht zu werden gedenkt, wer dem gemeinen Wesen als Advocat oder Richter dient, wer bei der Regierung, beim Kammergericht, beim Pupillencollegio, bei Magisträten u. s. w. sein Glück zu machen gedenkt, der wird vielleicht die Mathesis so nothwendig nicht brauchen. So denken viele in ihren akademischen Jahren. Wie sehr ste sich irren, erfahren sie leider zu spät, wenn sie in landesherrlichem Dienst stehen, denn auch hier ist die Mathesis unentbehrlich. Wie groß ist nicht der Nutzen der Rechenkunst bei Streitigkeiten über Handelsachen. Mir ist ein auswärtiger Proces bekante, der eines Handelsgeschäftes wegen, durch die höchsten Gerichte unentschieden gegangen war,

und in einem Tage von einem Rechnungsverständigen zu Ende gebracht ward. Aus Baiers bekanntem Buche kan man sehen, was vor Proceffe bei den Mühlen entstehen können, die ohne Kenntniß der Mühlenbaukunst nicht können entschieden werden. Wie kan bei Erbschaften der Pflichtheil ohne Hülfe der Rechenkunst bestimmt werden? Wie können Concursproceffe ohne genaue Kenntniß der Rechenkunst in Ordnung gebracht werden? und wie soll ein Richter das Interfurium bestimmen, der in der Arithmetik gar keine Kenntniß hat? Der Nutzen der Geometrie ist in der praktischen Jurisprudenz ebenfals sehr groß. Wenn in Flüssen neue Inseln entstehen, so müssen diese unter diejenigen getheilt werden, welche das Ufer des Flusses bewohnen. Diese Eintheilung kan nicht ohne Geometrie geschehen. Und wie viele Unterschleife und Fehler können hier nicht gemacht werden, wenn der Richter, oder der dazu ernannte Commissarius nicht die geringste, oder doch keine hinlängliche Kenntniß der Mathematik besitzt. Wie viele Streitigkeiten kommen nicht im gemeinen Leben, bei Taxirung der Güter, der Aecker und Häuser, bei denen auf den Häusern haftenden Servituten, und dergleichen Dingen vor, die nicht ohne Kenntniß der Baukunst entschieden werden können. Auch in das *Ius publicum* hat die Mathematik nicht wenigen Einfluß. Dieser ansehnliche Theil der Rechtsgelehrsamkeit, dessen Nutzen auf das Wohl der Länder in Bestimmung der Ursachen der

der

der Kriege und Friedensschlüsse, von so großem Umfang ist, kan ohne die Geschichte nicht verstanden werden. Und worauf ist die Geschichte gebauet? Ohnstreitig auf die Chronologie. Wie kan aber diese ohne Mathematik verstanden werden? In der unzertrennlichen Kette der Wissenschaften hangt die Chronologie mit der Astronomie, diese aber mit der Geometrie und Arithmetik, aufs genaueste zusammen. Doch ich habe nicht nöthig mehrere Beispiele von dieser Art anzuführen. Es fehlt nicht an geschickten Männern, die dieses weitläufiger in eigenen Abhandlungen gezeigt haben. Hierher gehört der schon oben angeführte Thomasius, ingleichen Dan. Algöwer in einer Abhandlung de vtilitate Matheseos in stud. Iuris et politico. G. D. Keitz, in einer zu Utrecht im Jahr 1736. gehaltenen Dissertation de Mathesi juridica. Hauptsächlich aber, Joh. Fried. Polack in seinem gründlichen Werk, welches unter der Aufschrift: Mathesis forensis zuerst in Frankf. an der Oder in 8. herausgegeben worden, und J. Fr. Unger in seinen Beiträgen zur Mathesi Forensi. Göttingen 1744. in 4.

§. 12.

Nutzen der Mathematik in der Arzneikunst.

Ohngeachtet man das Fieber nicht mit krummen Linien vertreibt, und die Doses der Arznei-

B 4

nei-

neien nicht durch die Integralrechnung bestimmt, so ist doch der Einfluß der Mathematik in die Arzneiwissenschaft um desto grösser, je gewisser es ist, daß eigentlich die theoretische Medicin nur ein Theil der Naturlehre ist, und daher ohne gründliche Kenntniß der Mathematik nicht verstanden werden könne. Wir wollen von diesem Nutzen nur einige Proben aus der Physiologie und Pathologie geben.

In der Physiologie kan man weder die Theorie des Gesichts noch des Gehörs, gründlich verstehen, ohne eine nähere Bekanntschaft mit der Mathematik. Man muß die Eigenschaften des Lichts, der Farben, der Strahlenbrechung in Linsenförmigen Gläsern verstehen, wenn man sich einen Begriff von der Fernirung des Bildes im Auge machen will. Und ohne Kenntniß von der Natur des Schalles, kan man sich keinen Begriff vom Nutzen des äusseren Ohres, des Gehörganges und des Trommelfells machen. Wie kan man aber die Theorie des Schalles und der Verhältniß der Töne erhalten, ohne Hülfe der Mathematik. Alle Beweise in dieser Theorie sind auf die Geometrie gebauet. Selbst die Theorie der Sprache, die Bildung der hohen und tiefen Töne in der Glottis, die Artikulation derselben durch das Kehlschleim, den Gaumen, die Zunge, die Zähne und Lippen, ist ohne Geometrie undeutlich und unverständlich. Unser ganzer Körper ist eine Maschine. Die Muskeln
sind

sind nach den strengsten Gesetzen der feinsten Mechanik, an denen Knochen befestigt. Wie kan man die Lage und den Nutzen der Muskeln erklären? Wie kan man die Vortheile in der Bewegung der Knochen, und anderer zu bewegender Theile einsehen, ohne eine gründliche Kenntniß der Mechanik? Wie will man die Gesetze der Bewegung des Bluts in denen Schlagadern und Pulsadern einsehen, ohne die Hydrostatik? Würden wir wohl im Stande seyn das Othemenholen zu erklären, wenn uns die Mathematik nicht den Weg dazu bahnte? Was wir gründliches davon wissen, ist von Aerzten entdeckt worden, welche die Anatomie mit der Geometrie verbunden haben. Alles was uns ältere Aerzte die keine Kenntniß der Mathematik hatten, davon gesagt haben, sind bloße Wortspiele und ein leeres Gewäsche. Wer wird uns die Methode angeben die Gewalt und die Geschwindigkeit des Bluts zu messen, und die Gewalt des Herzens zu bestimmen, als der Geometer? Hierher gehöret auch die Lehre von den Absonderungen. Bei diesen kommt alles an auf die Richtung der Gefäße, auf die Geschwindigkeit der bewegten Säfte, auf ihre Beschaffenheit und ihrem Zusammenhang mit den Gefäßen. Die Kräfte, die Richtung und Bewegung können nicht anders als geometrisch bestimmt werden, und die ganze Theorie der Absonderungen ist ohne Mathematik ein verwirrtes Chaos leerer Wörter. Mit welcher Ehrerbietung und heiligen Schauer müssen

sen nicht Aerzte, die in der Mathematik unwissend sind, die Schriften eines Sales, eines Sauvages, eines Hambergers, eines Borelli eines Guilielmini eines Pitcarne und anderer neuern Aerzte ansehen, die ohne Geometrie, und zum Theil auch ohne Kenntniß der Algebra gar nicht verstanden werden können. Noch eins, die besten Entdeckungen in der Physiologie, sind durch Hülfe mathematischer Werkzeuge gemacht worden. Die Verbindung der Arterien und Venen, der Umlauf des Bluts durch die kleinsten Gefäße, die Blutkügelgen, die Saamenhütern, die Bildung des Hühnchens im Ei, und tausend andere Dinge mehr, haben wir bloß dem Vergrößerungsglas zu danken. Und kan man wohl ohne Optik die Theorie und den wahren Gebrauch des Mikroskops einsehen? Was wir denen Versuchen mit der Luftpumpe in der Physiologie zu danken haben, kan keinem unbekannt seyn, der die Schriften des Sales aufmerksam gelesen hat. Auch der anatomische Heber des seel. Kanzlers v. Wolf hat die Beschaffenheit vieler Häute des menschlichen Körpers näher entdeckt. Alles Werkzeuge die wir ohne Kenntniß der Mathematik nicht gebrauchen können.

§. 13.

In die Pathologie hat die Mathematik nicht weniger Einfluß. Einmal ist die Lehre von den Krankheiten des menschlichen Körpers, auf die Physiologie dergestalt gebauet, daß man sie ohne dieselbe nicht verstehen kan. Kan nun die Physiologie ohne Mathematik nicht gründlich verstanden werden, so muß dieselbe auch einen mittelbaren Einfluß in die Pathologie haben. Es hat aber über dieses die Geometrie in die Lehre von denen Krankheiten auch einen unmittelbaren Einfluß. Die Krankheiten dererjenigen Werkzeuge, derer Gebrauch wir ohne Hilfe der Mathematik nicht verstehen können, müssen selbst dunkel und unverständlich bleiben, wenn ihnen nicht durch die Geometrie das gehörige Licht gegeben wird. Ich will davon auch zur Erläuterung nur ein paar Proben anführen. Man frage einen Arzt der die Mathematik nicht versteht, warum Cajus, dessen Auge schwach ist, auch mit einem Auge doppelt sieht? Warum Leute, welche einen anfangenden Staar haben, seitwärts besser sehen als vorwärts? Er wird nicht im Stande seyn aus Mangel optischer Kenntniß, diese Erscheinungen zu erklären. Eben so ist es mit dem verkehrt sehen beschaffen. Wie kan man, ohne die Theorie der Strahlenbrechung zu verstehen, erklären, warum das Bild auf der Netina seine natürliche Lage ändert. Hysterische Weibspersonen, Hypochondriaci, Leute die von
der

der Pest befallen werden, sehen oft alle Objekte mit den Farben des Regenbogens. Ist dieser seltsame Zufall auch eine Folge des genossenen Mohnsafts. Kan der Arzt diesen Zufall wohl erklären, wenn er die Entstehung der Farben nicht kennt? Die wahre Beschaffenheit der Entzündungsfieber, die Vermehrung des Pulschlagges wegen eines in den äussern Theilen befindlichen Widerstandes, die davon abhängende Theorie der kalten und schleichenden Fieber, können ohne Kenntniß der Bewegung und Mittheilung derselben nicht verstanden werden. Hätten wir von dem menschlichen Körper im gesunden Zustand, eine vollkommen mathematische Kenntniß, so würden wir alle Krankheiten mathematisch bestimmen können, und auch bei der Kur derselben mit mathematischer Gewisheit verfahren können. Allein das fehlt uns noch. Der Mechanismus des menschlichen Körpers ist oft zu fein. Er entzieht sich unsern Sinnen, und es fehlt uns also zur Anwendung der Berechnungen auf den menschlichen Körper sehr oft an Datis.

Aus dem was wir bisher gesagt haben, kan man leicht einsehen, daß die Mathematik auch sogar in die Ausübung der Arzneikunst einen Einfluß hat. Die Praxis ist auf die physiologische und pathologische Kenntnisse gebauet, und gründet sich also auf mechanische Begriffe. Allein über dieses, hat die Mathematik noch eine nähere Verbindung mit der medicinischen Praxi.

Die

Die Wirkung der Arzneien muß mechanisch erklärt werden. Und ist nicht die Mechanik ein Theil der Mathematik? Die Arzneimittel und ihr Verhältniß muß berechnet werden; wie ist dieses ohne Arithmetik möglich?

§. 14.

Erinnerung.

So groß auch der Nutzen der Mathematik in der Arzneiwissenschaft ist; so gewiß ist es doch auch, daß manche Gelehrte sie misbrauchen. Einige führen blos eine mathematische Sprache in die Medicin ein. Sie finden in allen Theilen des menschlichen Körpers, parabolische und elliptische Krümmungen, konoidische und sphäroidische Körper, sie drücken alle Kleinigkeiten durch decimalbrüche oder andere noch gelehrter scheinende Formeln aus. Sie bestimmen alle Verhältnisse durch Buchstaben und allgemeine Zeichen, und geben sich dadurch das Ansehen grosser Geometer, auf eben die Weise, wie Leute, die kein Latein verstehen mit lateinischen Brocken um sich zu werfen pflegen. Andere bringen die Mathematik am unrechten Orte an. Sie appliciren die Geometrie auf Begebenheiten des menschlichen Körpers, ohne zu untersuchen, ob die abstrakten geometrischen Sätze sich da anwenden lassen. Wir haben in unsern Tagen ein merkwürdig Beispiel davon

von in der berufenen Streitigkeit vom Othembo-
len, das zu bekannt ist, als daß ich mich hier
dabei aufhalten sollte. Borells Berechnung der
Kraft des Herzens gehört eben hierher. Ich
habe schon im Jahr 1751. in einer hier gehaltenen
Dissertation: de legibus phycis caute in
Medicina adplicandis, diesen Misbrauch weit-
läufiger untersucht.

§. 15.

Nutzen der Mathematik in der Kriegswissenschaft.

Nicht alle, die studirens halber sich auf
der Universität aufhalten, sind willens sich den
Musen auf lebenslang zu widmen. Viele bestim-
men sich dem Degen, und wollen dem Staat in
Kriegsdiensten nützlich werden, vorher aber doch
ein paar Jahre die akademischen Studia treiben.
Es wäre sehr zu wünschen, daß alle diejenigen,
welche vom Degen Profession machen, vorher
einige Zeitlang sich dem Studiren widmeten, und
theils die europäischen lebendigen Sprachen trie-
ben, theils sich mit den schönen Wissenschaften,
der Geschichte und der Mathematik bekannt
machten. Es wird dadurch nicht nur der Geist
junger Leute ausgebildet, sondern man wird da-
durch auch in den Stand gesetzt, manche leere
Stun-

Stunden des Lebens auszufüllen und angenehm zuzubringen, die andern verdrießlich fallen und zur Last werden. Man lernet über dieses, Beispiele der Bravour, aus der Geschichte, die oft zum Nutzen des Vaterlandes feurige Seelen enthusiastisch begeistern. Und wer weis es nicht, daß ein gewisser Enthusiasmus im Kriege höchst nöthig sey. Dieser Enthusiasmus befehlte die Heere Alexander des Grossen, die Legionen der Römer, und die Soldaten von Carl dem zwölften, neuerer Beispiele nicht zu gedenken. Unter allen diesen einem Officier nützlichen Studien, ist keins unentbehrlicher, als die Mathematik. Wer beim Artilleriewesen sein Glück zu machen gedenkt, oder wer ein Ingenieur werden will, dem ist die Mathematik so unentbehrlich, daß er ohne dieselbe sein Metier gar nicht treiben kan, und dieses giebt wohl ein jeder zu. Allein daß auch einem jeden Officier, die Mathematik nöthig sey, das sehen vielleicht nicht alle ein. Inzwischen ist es doch gewiß, daß die Geometrie jedem Officier gute Dienste leiste. Ich will auch hier nur ein paar Beispiele anführen. Wenn bei einem Angriff auf eine Festung, der Ingenieur-Officier tod geschossen wird, und keiner da ist, der die Arbeiter kommandirt, so verliert man durch die daraus entstehende Verwirrung, oft nicht nur das schon eroberte Terrain, sondern es wird darüber auch mancher braver Soldat vor langer Weile tod geschossen. Kan ein Officier der Infanterie, bei solcher Gelegenheit den Dienst des Ingenieurs

nur

nur so lange versehen, bis ein neuer Ingenieur-officier ankommt, so wird die Verwirrung vermieden, und der daraus entstehende Verlust verhütet. Die Uebungen der praktischen Geometrie auf dem Felde, haben ausserdem vor einen Officier noch den Vortheil, daß er sich zum Coup d'oeil gewöhnt, und die Entfernungen durch Augenmaass bestimmen lernt. Welcher Vortheil vor einen kommandirenden Officier, wenn er sich hierzu gewöhnt! Ein richtiges Urtheil über die wahre Lage und Entfernung einer Anhöhe, eines Morastes, eines Busches, entscheidet oft das Schicksal grosser Bataillen, und rettet oft ganze Kriegsheere. Ueber dieses bildet sich das Genie eines Officiers durch die Mathematik besser aus. Die Läger, der Marsch in Kolonnen, die verschiedenen Stellungen einer Armee, sind in der That auf mathematische Gründe gebauet, und werden einem der die Geometrie versteht, allezeit leichter zu begreifen. Die grössten Helden haben daher die Mathematik hoch geschätzt, und Carl der 12te, der sonst pur Soldat war, schrieb sogar selbst eine Rechenkunst.

§. 16.

Nutzen der Mathematik im gemeinen Leben.

So groß der Einfluß der Mathematik in die drei höhern Fakultäten und in die Kriegskunst ist, eben so groß ist er auch in das gemeine Leben. Die ganze Handlung hängt von der Rechenkunst ab, und die Algebra hat einen sehr grossen Nutzen in Kaufmannsrechnungen. Die Schifffarth verbindet die vier Welttheile mit einander, und führt die Reichthümer beider Indien nach Europa. Wie kan aber ein Schif gebaut, und auf der See geführt werden, ohne Hülfe der Mathematik? In Engelland, in Frankreich und andern Ländern, wo die Schifffarth blühet, ist daher die Schifsbaukunst ein ansehnlicher Theil der angewendeten Mathematik. Die meisten grossen Städte würden Mangel an Wasser leiden, wenn man ihnen nicht durch Wasserläufe zu Hülfe käme. Durch diese wird das Wasser gleichförmig und bequem ausgetheilet. Und wie können diese ohne Mathematik angelegt werden? Der Reichthum der Städte welche an Flüssen liegen, hängt ohnstreitig von der Handlung ab, welche durch die Schifffarth auf den Flüssen befördert wird. Wie können die kleinen Ströme schifbar gemacht, die

E

größ-

grössern aber erhalten werden, als durch den Wasserbau? Die angelegten Kanäle verbinden grössere Ströme mit einander, die Schleussen und Rollbrücken machen, daß seichte Derter und Wasserfälle sicher passirt werden können, und wer alles dieses ohne Mathematik einrichten will, versteht vom Wasserbau nichts. Die Fontainen, die lets d'eau, womit die Lustgärten grosser Herren die Augen bezaubern, sind eine Frucht der Hydrostatik und Hydraulik. Was geht wohl über den Nutzen gut eingerichteter Wassersprützen, wodurch der Wuth des Feuers bei Feuersbrünsten Einhalt geschieht? Auch diese sind eine Erfindung der Mathematik. Erhalten wir nicht das Gold und Silber, und das noch nützlichere Eisen und Kupfer, nebst allen übrigen im gemeinen Leben zu brauchenden Metallen und Mineralien, aus den Eingeweiden der Erde? Wer zieht diese ungeheure Lasten in die Höhe? Wer treibt das Wasser aus den Gruben und Schächten? Wer zerstößt das mit Metall versetzte Gestein? Wer treibt die ungeheuren Blasebälge in grossen Schmelzhütten? Alles Maschinen, von welcher man nicht einmal einen Begriff haben kan, wenn man die Mathematik nicht versteht. Die regelmässige Einrichtung der Häuser und Festungen, hat man blos den Mathematicis zu danken. Das Mehl, die Graupen, die Lohe, die Bretter, das Papier, das Dehl, das Schiespulver, wird durch Maschinen bereitet, welche eine Frucht der Mechanik

nit

sehen, oder wenn es verlangt wird, des Kästnerischen Handbuchs. Ich pflege das im Wolf fehlende von dem Verhältnisse, Dignitäten, von den Proportionen, Progressionen u. s. w. hinzuzufügen. Eben so wird alle halbe Jahre die Physik von mir, über mein eigen Handbuch gelesen. Es werden dabei auffer denen im Compendio angegebenen Versuchen, noch verschiedene andere hinzugefügt. Auffer diesen Vorlesungen wird im Sommer von mir die Physiologie über mein eigen Lehrbuch erklärt, und künftig werde ich wechselseitig einen Sommer um den andern, die medicinische Encyclopedie, und die Kriegskunst vortragen. Bei der Encyclopedie werde ich Diktata zum Grunde legen, bei Erklärung der Kriegskunst aber dem Esprit de Folard folgen, welches vortrefliche Werk im Jahr 1761. zu Amsterdam gedruckt ist. Ich werde aber dabey nicht nur die Kriegskunst im Felde, sondern auch beim Angrif und der Vertheidigung der Festungen bestimmen. Beispiele werde ich aus dem Feuquiere, Montecuculi, aus dem Villeneuve u. a. Werken hinzuzufügen. Im Winter halben Jahre, trage ich auffer der Mathesi pura und Naturlehre, die Mathesin applicatam vor. Ich halte mich besonders bei der Mechanik, Hydrostatik, Hydraulik, Aerometrie, Optik, Civilbaukunst und Kriegsbaukunst, auf, die übrigen Wissenschaften, die Astronomie, Geographie, und

Chro-

Chronologie, erläutere ich nur kurz, so viel einem Anfänger davon zu wissen nöthig ist. Bei der Mechanik trage ich zugleich den Mühlenbau, Bergbau und Wasserbau vor. Aus der zahlreichen Sammlung von Modellen die ich besitze, kan ich meinen Herren Zuhörern, nicht nur die Theorie derer Mühlen und Bergwerksmaschinen vortragen, sondern auch den Zusammenhang und die Einrichtung dieser Maschinen in richtigen Modellen vor Augen legen. Eben dieses pflege ich auch in der Hydrostatik und Hydraulik zu thun, da ich die gegebenen mathematischen Theorien, nicht nur durch Versuche bestätige, sondern auch die kleinern Maschinen selbst, von den Wasserkünsten und grossen Maschinen, aber die Modelle vorzeige. Beim Wasserbau, wobei ich meine eigene Diktata zum Grunde lege, trage ich den Deich- und Schleusenbau, zwei in der Republik so nöthige Dinge umständlich vor. Ich bin auch erbötig, einzelne Theile der angewendeten Mathematik zu erklären, wenn sich die Zuhörer darzu bei Zeiten melden. Ueber dieses werde ich künftig im Winter wechselsweise die Thiergeschichte über mein eigen Lehrbuch und die Geschichte der Arzneigelahrtheit über eigene Sätze vortragen, da ich von dieser letzten ein grösseres Werk unter der Feder habe, worin ich nicht die Geschichte der Aerzte, wie mehrentheils in denen Lehrbüchern zu geschehen pflegt, sondern die Geschichte und Schicksale

der Wissenschaft selbst zu erläutern gesonnen bin.

Da besonders der Wasserbau, in unsern Gegenden sehr nöthig ist, und die Handlung, ja selbst das ganze Publikum leidet, wenn die Schleussen, Wehre und Mühlen nicht im Stande sind, so bin ich nicht abgeneigt, auch besondere Lehrstunden über den praktischen Wasserbau zu geben, und die besten Regeln vorzutragen, nach welchen dergleichen Werke angelegt werden müssen.

Die angewendete Mathematik ist ohnstreitig eins der angenehmsten Studien. Die Abwechselungen der verschiedenen Maschinen, die verschiedenen Arten der Springbrunnen und Wasserwerke, die Versuche mit denen Lichtstrahlen, die prächtigen Mischungen der Farben, die Versuche mit dem Mikroskop, mit der Laterna Magica und andere mehr, ergözen das Auge. Die Anwendung der theoretischen Mathematik, der einfachen Gründe der Arithmetik und Geometrie auf wirklich vorhandene Grössen, stärken den Verstand, und geben uns die Fertigkeit, theoretische Spekulationen, zum Nutzen unserer Mitbürger auf nützliche Erfindungen anzuwenden. Welch Vergnügen vor ein denkendes Wesen, wenn man Wahrheiten erfindet, die durch die Erfahrung bestätigt werden! Wie wenig be-
denken

denken dieses die meisten Studierenden? Sie halten die angewendete Mathematik vor ein schweres und mageres Studium, das sich nicht der Mühe verlohne gelernt zu werden. Wenn auch von dieser Wissenschaft kein solcher reeller Nutzen zu erwarten wäre, so sollte doch das dabei vorkommende Vergnügen, mehrere reizen, sich derselben mit Fleiß zu widmen. Ich werde nie aufhören das meinige in dieser Absicht zum gemeinen Besten mit beizutragen.



... diesen Tugenden die meisten Erbkinder ...
... haben die angeordnete Herrschaft vor ...
... schenke und nützlichem Genuß, das ...
... nicht die Tugend, welche ihnen zu werden ...
... können auch von ihrer Herrschaft ...
... der welche Tugenden zu erwerben ...
... daß das Tugenden der Herrschenden ...
... wird wissen, sich zuwenden mit ...
... dem, so werde sie aufgeben das ...
... diese Tugenden sein können ...
... mit dem Tugenden ...



Pa 737

S

100



D. Johann Peter Eberhards
Der Arzneigelahrtheit und Mathematik ordentlichen
Lehrers auf der Königl. Friedrichsuniversität
Gedanken
vom
Nutzen der Mathematik
und
i h r e m E i n f l u ß
in
den Staat

Mit einer Nachricht
von seinen Vorlesungen.



Halle im Magdeburgischen,
verlegt von Carl Hermann Hemmerde, 1769.

