



Vorrede.

Sch pflege die Mathematick auß zwey Ursachen zu recommendiren: einmahl wegen der unvergleichlichen Ordnung, in welcher sie ihre Sachen gründlich ausführet; darnach wegen ihrer Lehren, welche so wohl in gründlicher Erkenntniß der Natur und Kunst, als im menschlichen Leben vielfältig genuket werden. Die Ordnung ist dasjenige, warum ich die Mathematick einem jeden, der studiret, nothwendig zu seyn erachte. Denn ich bin mit PHILIPPO MELANCHTHONE der gewissen Meinung, es könne niemand etwas in gründlicher Ordnung ausführen, welcher nicht in der Mathematick sich mit Fleiß geübet. Und deswegen billige ich die Gewohnheit der Griechischen Weltweisen, welche niemanden zum Studiren liessen, der nicht vorher die Arithmetick und Geometrie erlernet hatte. Nemlich, wer was gründliches erlernen will, der muß eine Fertigkeit haben, als

Vorrede.

leß deutlich zu begreifen, und genau zu untersuchen, ob dasjenige, was er höret oder liest, der Wahrheit gemäß sey, oder nicht. Ja auch diejenigen, welche die Wahrheiten der Christlichen Religion gründlich einzusehen haben, müssen nicht mit einem blinden Köhler-Glauben zu ihren Lehrern kommen, und etwas bloß deswegen für wahr annehmen, weil es der hochgelehrte Mann, an den man sie zum nöthigen Unterricht verwiesen hat, für wahr ausgiebet. Es ist nicht genug, daß er ihnen die Wahrheit saget, sondern sie müssen es auch begreifen, daß es Wahrheit sey, das ist, daß die von ihm gemachte Erklärung der Schrift richtig, und die von ihm behauptete Sätze aus dieser richtigen Erklärung durch bündige Schlüsse folgen. Denn da Paulus nicht leiden will, daß die Gläubigen sollen Kinder am Verstandniß werden (a), das ist, wie die Kinder ohne Ueberlegung annehmen, was ihnen von einem vorgesaget wird, von dem sie eine gute Meinung haben, und aus dem Gedächtniß nachsagen, wovon nichts in den Verstand kommen ist; so kan auch kein Lehrer, der Paulisch gesinnet ist, von seinen Zuhörern begehren, daß sie sich wie die kleinen Kinder einwickeln lassen, wie es ihm gefället. Solche

(a) 1 Cor. XIV 24. conf. Hammodi Paraphrasis.

Vorrede.

Die Kinder müssen sich wägen und wiegen lassen. von allerley Bind der Lehre (b), weil der wahre Lehrer nichts vor sich hat, warum er dieses fordern könnte, das nicht auch der Verführer für sich anführen könnte, als welcher so wohl die Wahrheit zu haben vermeinet, als der andere, dem etwan das blinde Glück darzu verholffen. Alle Fertigkeit kommet durch die Uebung, nicht aber durch Erlernung der Regeln, die man in Acht nehmen muß. Derowegen, wenn gleich in der Vernunftlehre alle Regeln auf das gründlichste erkläret werden, die man, Sachen deutlich zu begreifen und vollständig zu erweisen, in Acht nehmen muß; so kan doch die Vernunftlehre niemanden das Vermögen geben, die Regeln in fertige Uebung zu bringen. Es verhält sich hier nicht anders, wie mit dem Gesetze. Das Gesetz zeigt zwar, was gut und böse ist, und kommet dannenhero daraus Erkenntniß der Sünde; aber es giebet nicht das Vermögen zu einem tugendhaften Wandel. Die Uebung nun in deutlichen Begriffen und ausführlichen Beweisen hat man in der Mathematick, wenn man sie mit gehdrigem Fleisse erlernet, und daher giebet sie das Vermögen, die Vernunftlehre ohne einigen Fehltritt auszuüben.

(b) Eph. 4, 14.

Vorrede.

Und um dieser Ursachen willen muß die Mathematick vor der Vernunftlehre erlernet werden, wenn man in richtiger Ordnung, ohne einigen Zeit-Verlust, studiren will. Es ist aber ohne mein Erinnern klar, daß man diesen Nutzen von der Mathematick nicht zu erwarten hat, wenn nicht die von den alten Geometris gebrauchte Lehrart in allem auf das sorgfältigste in Acht genommen wird: denn nicht die mathematische Wahrheit, sondern die Ordnung, in welcher sie gründlich erkannt wird, ist das Mittel, wodurch der Verstand des Menschen geändert wird. Daher fällt dieser Nutzen der Mathematick weg, wenn man ihre Lehren auf gemeine Art vortråget, nach welcher sie mehr in das Gedächtniß, als in den Verstand gefasset werden. Dieses war die Ursache, warum ich meine Anfangs-Gründe der mathematischen Wissenschaften herausgab, und darinnen auch bey solchen Sachen, die in mathematischer Gewißheit völlig abzuhandeln viel zu weitläufig fallen würden, die in der Geometrie bey den Alten übliche Ordnung, so viel möglich, in Acht nahm. Ja weil es denen, welche die Wahrheit einzusehen anfangen, nicht anders erget, als einem, der aus dem Dunkelen ins Helle kommet, daß er nemlich den allzugrossen Glanz des Lichtes nicht vertragen kan, sondern dadurch eini-

gen

Vorrede.

gen Schmerz in seinen Augen empfindet; so habe ich auch in den deutschen Anfangs-Gründen die völlige Schärfe weder im Erklären, noch im Beweisen in Acht genommen, hingegen diesen Mangel, den Anfänger und in gründlicher Erkenntniß ungeübte für eine Vollkommenheit ansehen, in dem Lateinischen Werke, sonderlich den beiden Grund-Säulen der mathematischen Wissenschaften, der Arithmetick und Geometrie, ersetzt, da ich so wohl im Erklären, als im Beweisen so weit gegangen, als immer jemand fordern kan. Nemlich die Natur thut weder in der Seele, noch in dem Körper einen Sprung; sondern alle Veränderungen geschehen nach und nach. Derowegen wenn der Verstand des Menschen geändert werden soll, kan er nicht auf einmal zu dem höchsten Grade der Vollkommenheit gebracht werden; vielmehr muß der Anfang zur Vollkommenheit unter vielen rückständigen Unvollkommenheiten gemacht werden. Unterdessen aber muß doch der Anfang auch ein Anfang seyn, und nicht allein einer heißen, das ist, auch bey der ersten Erlernung der Mathematick muß einige Veränderung im Verstande vorgehen, und dadurch einige Fertigkeit erreicht werden, zu welcher man nicht würde kommen seyn, wenn man an deren statt etwas anderes getrieben hätte. Demnach

a 4 muß

Vorrede.

muß die Mathematick mit den ersten Anfängern dergestalt vorgenommen werden, daß sie unvermerkt das Bild der richtigen Ordnung in ihrem Verstande erblicken, und von der Gründlichkeit einigen Geschmack bekommen. Derowegen weil vielen meine Anfangs-Gründe der mathematischen Wissenschaften zu weitläufig geschienen, als daß sie mit Anfängern in der gemeiniglich ihnen vorgesezten Kürze der Zeit könnten durchgegangen werden; über dieses auch einigen zu theuer vorkommen, und daher begehret worden, daß ich einen Auszug zu bequemerem Gebrauche der Anfänger, sonderlich auf Schulen, verfertigen möchte; so habe ich wegen der grossen Begierde, die ich bey mir spüre, Verstand und Tugend unter den Menschen zu einem höhern Grade zu bringen, als bisher unter ihnen angetroffen wird, mich leicht dahin bewegen lassen, diese Arbeit dergestalt über mich zu nehmen, daß ich ihnen einen Auszug gewähren möchte, der an Grösse nicht die Hälfte der Anfangs-Gründe erreichte, und doch in Ansehung des Hauptnuzens ihnen nichts nachgäbe. Damit aber dieser Nutzen nicht aussen bleibe, so achte für nöthig, noch etwas von dem rechten Gebrauche dieses Buchs zu erinnern. Man muß vor allen Dingen dahin sehen, daß die Anfänger in der Arithmetick, Geometrie
und

Vorrede.

und Trigonometrie wohl geübet werden. Und kan man den Anfang schon mit den kleinen Rechen machen, welche die Anfangs-Gründe der lateinischen Sprache auswendig lernen. Mit diesen nimmet man aus der Arithmetick bloß das Aussprechen der Zahlen und die vier Rechnungs-Arten in ganzen Zahlen vor, jedoch dergestalt, daß man sie allezeit fraget, warum sie dieses so und nicht anders machen, damit sie nicht allein den Grund der Rechnung einsehen, und sie daher besser behalten, sondern auch angewöhnet werden, nichts ohne Grund von jemanden anzunehmen; ingleichen in allem, was sie sehen und hören, um seinen Grund sich zu bekümmern: als welche Aufmunterung des Verstandes ein lehrbegieriges Gemüthe machet, und zur Besserung des Verstandes mehr beiträget, als Unerfahrne glauben dürften. Wenn sie eine Rechnungsart wohl verstehen, muß man sie auf die Erklärung führen, die davon im Anfange des Buches gegeben worden, und durch Gegenhaltung der von ihnen gemachten Exempel zeigen, wie sie dasjenige darinnen erblicken, was in der Erklärung stehet. Hierdurch werden sie lernen einen Unterscheid machen zwischen dem, was sie deutlich und undeutlich begriffen; dabey unvermerkt erlernen, wie man aus einzelnen Exempeln den darinnen verborgenen allgemei-

Vorrede.

nen Begriff herausfuche; und zugleich sich gewöhnen, auf ihr Thun und Lassen Acht zu haben, auch nichts ohne Verstand vorzunehmen. Hören sie nun nach der Zeit bey reiferem Verstande die Regeln, nach welchen er in Erkenntniß der Wahrheit sich richtet, und die ich in meinem Buche von den Kräften des menschlichen Verstandes vorgetragen habe; so wird ihnen das durch vorige Uebung erlangte Bild bald vor Augen schweben, und werden ihnen die Exempel, darauf sie sich besinnen, alles klar und verständlich machen. In der Geometrie lehret man Anfänger anfangs nur die Figuren kennen, jedoch dergestalt, daß sie nicht allein den Namen zu nennen wissen, wenn man ihnen die Figur zeigt, sondern auch dasjenige hersagen können, woraus sie die Figur erkennen und von andern unterscheiden; zu welchen Fragen die daselbst gegebene Erklärungen dienlich sind. Hierdurch lernen sie deutliche Begriffe von undeutlichen unterscheiden: welches das erste ist, so in gründlicher Erkenntniß der Wahrheit zu beobachten. Nach diesem muß man sie auf die Zeichnung der Figuren führen, wodurch sie erkennen, wie sie möglich sind, und zugleich inne werden, daß man alsdenn erst eine Sache recht begreife, wenn man verstehet, wie sie seyn kan. Alsdenn kan man auch die Lehrsätze und die übrigen Aufgaben

Vorrede.

gaben vornehmen, jedoch auf solche Weise, daß man nach den Bedingungen der Lehrsätze die Figuren zeichnen läſſet, und nach dieſem durch Hülfe der Instrumente verſuchet, ob der Satz richtig befunden wird, und dasjenige eintrifft, was in der Aufgabe aufgegeben worden: welche Proben dergestalt einzurichten ſind, daß ſie ſo viel von dem Beweiſe in ſich enthalten, als möglich iſt. Ein mehreres findet man von dieſen mechanischen Beweiſen, wie ich ſie zu nennen pflege, unter dem Worte *demonstratio mechanica* in meinem Lexico mathematico. Endlich kan man zuletzt die Geometrie durchgehen, wie ſie in dem Buche gedruckt iſt, jedoch dergestalt, daß man die Beweiſe durch Fragen durchnimmet, in der Ordnung, wie die Vorderſätze mit ihren Hinterſätzen in denen dazu nöthigen Schluſſen in einer unverrückten Reihe aufeinander folgen. Da man denn allezeit von demjenigen den Anfang machen muß, was entweder die Betrachtung der Figur, oder die Bedingungen der Lehrſätze und die Auflöſung der Aufgabe an die Hand geben, und dadurch ſich anderer Sätze erinnert, die vorhin ausgemacht worden, damit man etwas neues daraus ſchließen kan: wie ſolches in meinem Lexico mathematico unter dem Worte *demonstratio* deutlicher gewieſen. Und finde ich es ſehr dienlich, wenn man alle Sätze ordentlich

lich

Vorrede.

lich unter einander hinschreibet, wie man darauf kommet. Auf solche Weise wird man nicht allein einen Geschmack von gründlicher Erkenntniß bekommen, sondern auch zugleich einer Sache ordentlich nachzudenken angeführet werden. Hat man die Arithmetick und Geometrie auf eine solche Art nach und nach durchgenommen; so wird man auch ohne Anstoß in denen übrigen Disciplinen fortkommen können. Jedoch wollte ich rathen, daß man in denselben durch nöthige Experimente oder Versuche erläuterte, was sich dadurch zeigen läffet: welches schon vorher geschehen könnte, ehe man in der Geometrie sich an die ernsthaften Beweise wagete. Wenn man dieses Buch auf die vorgeschriebene Weise brauchen wird, so zweifele ich nicht, es werde mit dem Studiren bald ein anderes Aussehen gewinnen. Gott gebe, daß es bald geschehen möge! Noch muß ich dieses erinnern, daß in der andern Auflage hin und wieder einiges verbessert, auch einiges von neuem hinzugesetzt, und einige wenige Druckfehler, welche in die erste Auflage eingeschlichen waren, so wohl im Texte, als den Figuren geändert worden. Halle, den 21. Jul. 1713.

Zusatz.