

Aufmerksamkeit verdienet, wenn man auch oft durch seinen Ausspruch nicht befriedigt wird.

Æ.

XXV.

Beiträge zum Gebrauche der Mathematik und deren Anwendung, durch J. H. Lambert. Mit (16) Kupfern und Tafeln. Dritter Theil. Berlin, im Verlag der Buchhandlung der Realschule, 1772. 8. I Alphab. 16 Bogen.

Es enthält dieser Theil neun Abhandlungen, von aber die vier letztern eigentlich sieben und dreyßig kleine Abhandlungen unter sich beargreifen. Wir wollen von jeder einige Nachricht geben: so viel es die Natur des Gegenstandes und der Raum verstatet.

Erste Abhandlung. Eine besondere Eigenschaft der Tangenten. Wir wollen versuchen, ob wir sie, ohne Zeichnung, kurz und deutlich beschreiben können: Wenn aus einem Punkte, in einer Ebene beliebige gerade Linien gezogen, und von ihnen zwei andere gerade Linien in beliebige Stücke zerschnitten werden; so läßt sich für jede der letztern ein berührender Zirkel dergestalt beschreiben, daß die gleichzahligen Stücke zu ähnlichen Bogen gehören; und das Centrum des einen Circels kann gegeben seyn.

Zweite Abhandlung. Zusätze zur Vißirkunst. Sie betreffen die Ausmessung ovaler Fässer mit einwärts gebogenen Böden.

Dritte Abhandlung. Rectification elliptischer Bögen durch unendliche Reihen. Es werden vers-

schiedene Methoden untersucht, und die bequemste wird, zum Beispiel, auf die Berechnung der Mercaustreise angewendet; deren Längen auch in einer berechneten Tafel, vom Pol an, durch den ganzen Quadranten von Grad zu Grad in Decimalthellen des Halbmessers des Aequators, mitgetheilet werden.

Vierte Abhandlung. Verwandlung der Figuren in gleichartige Rectangel. Es werden zwei Arten angegeben, wie sie bey geradelinigten und krummlinigten Figuren, durch Zeichnung, mit ziemlicher Genauigkeit geschehen kann.

Fünfte Abhandlung. Anmerkungen über das Einschalten. Es kommt viel darauf an, daß man die Formen der unendlichen Reihen kenne, die man zum Grund legen muß, weil man sonst Formeln findet, die wenig oder nicht convergiren; dergleichen geben die Fälle, wo die Coefficienten wechselsweis positiv und negativ sind. Man thut wohl, wenn man die Sache vorerst auf eine Construction ankommen läßt, ehe man zu rechnen anfängt. Ja die Constructionen sind jezuweilen das einzige brauchbare Mittel; und es kommen Fälle dabey vor, die ihre besondern Methoden und Kunstgriffe erfordern, wovon hier Beispiele gegeben werden. In den Fällen, wo eine Größe sich nach zwei veränderlichen richten muß, ist die einfache Art zu interpoliren nicht zureichend. Das Verfahren hiebei wird gezeigt.

Sechste Abhandlung. Anmerkungen und Zusätze zur Entwerfung der Land- und Himmelscharten. Die verschiedene Bedingungen, denen eine vollkommene Landcharte Genüge leisten müsse, können nicht besamman bestehen; man muß sich also eine davon besonders zur Absicht vorsehen, wenn es sich die Mühe

Mühe lohnt, derselben vorzüglich Genüge zu leisten. Und daher sind die verschiedenen Projectionsarten entstanden, die der H. V. deutlich beschreibet, ihre vortheilhafte und nachtheilige Eigenschaften auseinandersetzt, und in zehn besondern Aufgaben anweist, wie Charten nach den jedesmaligen Absichten zu verzeichnen sind. Zum Beispiel: Charten, worin die verhältnißmäßige Distanzen und Größen der Länder möglichst beobachtet sind; wo die Größen der Winkel beygehalten werden; reguläre Entwerfungen der Erdoberfläche; Entwerfungsarten in Absicht auf die Größe der Länder; Entwerfung der sphäroidischen Erdoberfläche.

Siebente Abhandlung. Von Beobachtung und Berechnung der Cometen, und besonders des Cometen von 1769. Der Hr. Verf. hat nicht bloß für Astronomen, die mit allen Zurüstungen versehen sind, sondern auch für solche Liebhaber geschrieben, die ihre Beobachtung mit wenigem Vorrath anstellen wollen.

1) Das erste ist das Auffuchen der Cometen. Hierzu ist ein kurzes Fernrohr dienlich, mit welchem man von Zeit zu Zeit die sichtbare Halbkugel so durchsuchet, daß man in den Parallelzirkeln des Horizontes herum fährt. Wenn es einen Kreis, von sechs bis sieben Graden im Durchmesser, fasset; so ist man, nach funfzehnmaligen Herumsehen im Zenith. Wenn man sich bey dem ersten Erscheinen der Cometen auf Stadtwächter und Landleute verlassen muß, so sieht es mißlich aus; doch giebt Hr. L. Anleitung, wie man sie ausfragen müsse, um ihre Aussage brauchbar zu machen.

2) Hierauf folgen die ersten Beobachtungen. Es wird hier Anleitung gegeben, wie man aus den

Umständen bey der ersten Erscheinung auf diejenigen schliessen könne, die schon vorhergegangen sind, und noch folgen werden; um seine Maasregeln darnach zu nehmen.

3) Die Beobachtung des scheinbaren Ortes. Wenn man sich dabey auf das bloße Augenmaas, oder auf ausgespannte Fäden verlässet, um den Cometen mit zwey Paar Sternen in gerade Linie zu setzen; so kann man gar leicht und gewöhnlich um Viertelsgrade fehlen. Wenn man ihn mit zweyen andern Sternen in ein Dreyeck setzet; so kann man sich gleichfalls sehr merklich irren, und zwar aus eben dem Grunde, aus welchem uns Sonne und Mond am Horizonte größer scheinen. (Dieser Betrug muß wohl bey einem Seherohr, oder auch bey einer bloßen Röhre, aufhören). Der Hr. Verf. hat sich mit gutem Fortgange, eines von ihm selbst verfertigten bouguerischen Objectivmicrometers bedienet. Niemand wird die Kosten scheuen, wenn er weiß, daß das Objectiv ein zerschnittenes Brillenglas, und die Röhre bloß von Pappe gewesen. Die Schieber, so die halben Objectivgläser trugen, bewegte man nur mit freyer Hand: sie waren von zehn zu zehn Minuten getheilet, und H. L. konnte durch Schätzung leicht bis auf einzelne Minuten gehen. Die Kreuzfäden im Micrometer, so man am gewöhnlichsten gebraucht, haben unter andern die Schwierigkeit, daß man die Zeiten der Durchgänge gewiß wissen muß. Jede Secunde Zeit beträgt funfzehn Secunden eines Grades, und oft hat man nichts, als eine Taschenuhr.

4) Berichtigung der Beobachtungen des scheinbaren Ortes des Cometen. Hier ist die Frage, wie man aus vielen Beobachtungen das Mittel auszusuchen

chen müsse. Dieses Mittel ist aber hier kein Punct, sondern die ganze scheinbare Bahn des Cometen.

5) Noch einige Beobachtungen des Cometen. Nämlich in Ansehung der Veränderungen in seiner Farbe, Gestalt, Licht, Größe des Kerns, Schweif, Dunstkreis u. s. f.

6) Die scheinbare Bahn des Cometen. Viele halten sich bloß an diese, weil die Bestimmung der wahren Bahn nicht jedermans Thun ist, zumal wenn sie, durch lange Reihen von Versuchen, mehr errathen, als geradezu bestimmt werden soll.

7) Lehrsätze von der parabolischen Laufbahn der Cometen. Hier hat der Hr. Verf. sich selbst bereits vorgearbeitet, in seinem Tractat: *Insigniores Orbitae Cometarum proprietates*.

8) Construction der Bahn des Cometen von 1769. Es werden dabei drey Beobachtungen zum Grunde gelegt, die Hr. Messier angestellet hat.

9) Nähere Bestimmung dieser Bahn durch zwey Berechnungen. Beide zeigen, daß die Bahn in der That elliptisch, und nicht etwa hyperbolisch ist.

10) Ueber den Cometen von 1770.

Achte Abhandlung. Anmerkungen über die Baukunst. Es wird vorläufig die Frage untersucht, ob die Baukunst zur Mathematik gehöre? und am Ende so beantwortet: Wenn alles zur Baukunst gehörige bereits gefunden, und in systematischen Zusammenhang gebracht wäre; so würde die Baukunst die Frage, ob sie unter die mathematischen Wissenschaften gehöre, nicht veranlassen haben, (das heißt, sie gehöret nicht actu, aber potentia darunter).

1) Die

1) Die Säulenordnungen, so ferne Säulen Stützen sind. Eine richtige und manche grosse Baumeister sehr beschämende Anmerkung: "Wenn man zusammen nimmt, wie sehr bey den fünf Säulenordnungen alles willkürlich ist, wie gelegentlich es mit ihrer Erfindung zugegangen, und wie zufällig die Gründe zur Bestimmung der Maaße und Verzierungen waren; so fällt es ins lächerliche, wie man sich in Frankreich die Erfindung einer sechsten Ordnung als ein schweres unauflösliches Problem hat vorstellen können. Man nehme, was man will, zum Unterscheidungsstück jeder der fünf Ordnungen an; so lassen sich immer noch eine Menge anderer ausfindig machen." Unsr Baumeister bestimmen in den Säulenordnungen alles auf das genaueste, im gebieterischen und gesetzgebenden Ton; nur den kleinen Umstand vergessen sie, daß es Stützen sind. Sie bringen sie ohne alle Noth und Nutzen an, so daß manche Colonnade eher Hieroglyphen sind, als wirkliche Stützen. Wenn man die ganz willkürlichen Bestimmungen, bey den Verhältnissen der Haupttheile, aus der Acht läßt; so sind doch noch sechzehn verschiedene Ordnungen möglich, die alle den architectonischen Verhältnissen gemäß sind. Der Hr. Verf. hat sich die Mühe gegeben, diese sechzehn Ordnungen zu zeichnen. Uns kommen selbst die Forderungen, die er noch beybehalten hat, eben so willkürlich vor, als diejenigen, die er mit Recht verwirft. Wollte man keine gelten lassen, als die aus der Natur der Sache fließen; so würden sechzehn mal sechzehn Ordnungen noch viel zu wenig seyn.

2) Der Boden, in Absicht auf dessen Festigkeit. Er läßt sich am besten durch prismatische Körper, die man

man einrammet, untersuchen. Der Grundsatz dabey ist: Das Gewicht mit der Höhe (des Falles) multipliciret, und durch das Product der Basis und der Tiefe des Eindringens dividiret, giebt das Maass von der Festigkeit des Bodens; und eben diesem Maass muß auch die Last des Gebäudes durch das Product aus der Basis und Tiefe der Grundmauer dividiret, gleich seyn. Einen Nachtrag zu dieser Materie findet man am Ende der Abhandlung. Man kann nämlich aus dem Gewichte noch nicht auf die lebende Kraft, oder auf das Eindringen eines fallenden Körpers schliessen. Denn ein Körper, der ins Wasser fällt, dringt tiefer ein, als es das bloße Gleichgewicht mit sich bringt; wie daraus erhellet, daß er wieder in die Höhe steigt. Die besondere Beschaffenheit des weichen Körpers, in welchen der fallende oder bloß schwere Körper eindringet, machet die Vergleichung der beyderseitigen Wirkungen und die Abweichung vom hydrostatischen Gesetze, noch mehr verwickelt.

3) Die Gewölber und Schwibbögen. Wenn sie keine Dicke hätten, oder wenn man von ihrer Dicke abstrahiren könnte; so wäre die Kettenlinie ihre natürliche Gestalt. Diesen Fall betrachtet der Hr. Verf. zuerst. Nachher giebt er dem Gewölbe eine solche Dicke, daß eine gerade Linie, welche aller Orten beyde krumme Flächen senkrecht durchsticht, immer einerley Länge hat. Es zeigt sich, daß die mitten durch dieses Gewölbe gezogene Linie wiederum die Kettenlinie ist. Ferner werden auch die Gestalten derjenigen Gewölber untersucht, die noch eine fremde Last zu tragen haben.

4) Die Widerlagen und das Mauerrecht. Wenn der Bogen aus einem (unbiegsamen) Stücke wäre,

wäre, oder der Kalk eben so feste als der Stein; so brauchte man eigentlich gar keine Widerlage (sondern nur eine Auflage). So viel also die Fugen schwächer zusammen halten als der Stein, so viel Widerlage wird dabey nothwendig; und dieses macht, bey Berechnung der Widerlagen, einige Schwierigkeit. Die Theorie vom Lahire und Belidor wird hier untersucht; sie giebt die Widerlagen zu groß.

5) Einige Minima bey Dächern. Z. B. der kleinste Umfang, der kleinste Druck, das kleinste Sperrn u. s. f.

6) Die Anlage der Zimmer. Hierbey verursacht der Umstand, daß wir das Licht nicht von oben herein, sondern durch Seiten:Oefnungen, erhalten, die größte Einschränkung. Wenn man die mehreren oder wenigern Reihen Zimmer damit in Verbindung bringet; so bekommt man viele Fälle oder Arten von Gebäuden, davon Hr. Lambert ein Verzeichniß giebt, und es den Liebhabern der architectonischen Zeichnungen überläßt, die Grundrisse dazu zu entwerfen. Auf diese Art, sagt er, wird den angehenden Baumeistern ein Werk in die Hände geliefert werden können, woran sie sich, in Absicht auf die Vertheilung und Anlage der Zimmer, flug studiren, mögen.

7) Die Stärke der Mauern, Stützen, Säulen, Balken u. s. f. Wenn man voraussetzt, daß die Mauer bey jedem Stockwerke um drey Zoll dicker werden müsse (aber warum setzt man das Voraus? die Sache ist so willkürlich, daß sie uns keines Calculs werth scheint); so muß ihre Dicke nach den Ordinaten einer logarithmischen Linie zunehmen. In der würllichen Ausübung (sagt Hr. L.) siehet man nicht

nicht auf alle Kleinigkeiten, welche die theoretische Schärfe erfordert, daher läßt man die logarithmische Krümmung weg, und mauret parallel. (Hier wissen wir erstlich nicht, welche gründliche Theorie einen logarithmischen Zug fordert; und denn glauben wir, man würde nicht aus der Ursache davon abweichen, weil man in der Ausübung nicht auf Kleinigkeiten sieht, sondern weil logarithmische Wände häßlich aussehen, und den Staub an sich hängen lassen.) Ueber das Liegen und Brechen der Stützen und Balken hat man schon seit 200 Jahren Untersuchungen und Versuche angestellt. Man setzt dabei voraus, daß die Kraft schlechthin nur eine Function der Ausdehnung oder Zusammenpressung der Fibern sey. Allein bey grossen Pressungen kommt es auch auf die veränderte Lage der Fibern an; dieses macht die Rechnung ungleich zusammengesetzter. Von solchen Versuchen, wodurch die Kraft mit der Ausdehnung verglichen wird, ist dem Hrn. Verf. nur derjenige bekannt, den Jac. Bernoulli mit einer Darmsaite angestellt hat. (Wir vermuthen, daß man ähnliche Versuche bey den Tonkünstlern finden werde. Wenigstens erzählt Theon von Smyrna, daß bereits Pythagoras die Länge, Dike, den Ton der Saiten, nach Proportion der daran gehängten Gewichte, untersucht habe.)

8) Die Stärke des Windes, in Absicht auf die Gebäude. Bey einer 1770 vom Winde umgeworfenen Mauer muß dessen Geschwindigkeit wenigstens so groß gewesen seyn, daß er in einer Secunde 94 Fuße durchlaufen hat. Aus dieser Erfahrung berechnet Hr. Lambert bey einem Schornstein, der zwey Fuße ins Gevierte hat, die größte Höhe, die er des Windes wegen außer dem Dache haben kann;

und

und findet sie $6\frac{1}{2}$ Fuße. (Wenn man mit in Anschlag bringen will, daß ein etwas schräger Wind auch von innen daran stößt, und an der hintern Wand eine schwache Seite findet; so darf er wohl nicht so hoch seyn).

Neunte Abhandlung. Anmerkungen über die Sterblichkeit, Todtenlisten, Geburten und Ehen.

1) Ueber die Tabellen der Sterblichkeit. Die Grade der Sterblichkeit sind zu London und auf dem Lande überhaupt sehr verschieden, ändern sich mit dem Lebensjahren und wachsen im hohen Alter bis zur Verhältniß von 1 zu 2. Sie würden aber der Gleichheit näher kommen, wenn nicht unter andern so viele Personen, in ihren besten Jahren vom Lande nach der Stadt, und bey herannahendem Alter wieder aus der Stadt auf das Land, zögen. Eüßmilch hat eben nicht das eigentliche Mittelverhältniß getroffen. Der Hr. Verf. hat in einer Tabelle das Mittel so berechnet, daß es denen auf dem Lande lebenden doppelt näher kommt, als denen in grossen Städten lebenden.

2) Die Trennung der Ehen durch den Tod. Aus der hier mitgetheilten Tabelle siehet man, daß wo anfänglich alle Männer 25, und alle Frauen 20 Jahre alt sind, in den ersten 20 Jahren die Hälfte der Ehen getrennet, gegen das 44ste Jahr aber die Hälfte ausgestorben ist. Die Zahlen der Wittwer und Wittwen nehmen, bis zu einem gewissen Grad, zu; von da an wieder ab. Die Anzahl der erstern hat im dreßsigsten, und der leßtern im fünf und dreßsigsten Jahre ihr Maximum. Letztes ist fast um $\frac{1}{3}$ größer als ersteres. Es leben zuletzt noch Wittwen, wenn alle Männer bereits todt sind. Nach diesem einfachen Fall, wobey das Alter gleich gesetzt

gesetzt worden, verfährt man mit den zusammengesetzten Fällen, nachdem man die Personen, nach ihrem Alter, in Classen geordnet hat. Aber schwer ist es, wenn man die natürliche Verhältniß der verheyratheten Personen von jedem Alter, bloß aus dem Sterberegistern bestimmen soll.

3) Bestimmung der stehenden Ehen, lebenden Wittwer und Wittwen, aus den Sterberegistern. Herr Lambert hat, nach den Zahlen der Tabellen des Deparcieuf, eine krumme Linie der Ehen gezeichnet, auch eine für die Summe der gestorbenen Ehefrauen und Wittwen. Hier war das Besondere, daß sich die Linie bis zum sechzigsten Jahre ganz regular aufwärts zog, von da aber einen Sprung aufwärts that, und mit der Abscissenlinie parallel wurde. Dieser Sprung beträgt (in Paris) über tausend Weibspersonen. Er bedeutet, nach Hrn. Lamberts Auslegung, so viel, daß zu Paris, unverheyrathete Frauenspersonen, wenn sie alt sind, anfangen sich für Wittwen auszugeben.

4) Die Anzahl der zweyten und folgenden Ehen. In großen Städten sind der nachfolgenden Ehen mehrere, als an andern Orten. Entweder weil dort das Frauenzimmer weniger Bedenken trägt, Wittwer zu heyrathen; oder weil die Männer sich, wegen der größern Sterblichkeit, früher um zwote Frauen umsehen können; oder auch, wegen ihrer Geschäfte, müssen.

5) Die Anzahl der Kinder aus jeden Ehen. Diejenige Ehen sind nicht die zahlreichsten, die vier Kinder haben, sondern die, wo eines oder zwey Kinder sind. Hingegen ist diejenige Classe von Kindern die größte, die aus Ehen mit vier Kindern herkommen.

6) Die Ehen mit dem Alter beyder Personen verglichen.

7) Die Tödtlichkeit der Kinderblattern.

H.

XXVI.

Ueber die Nutzbarkeit des Predigtamts und deren Beförderung. Berlin, bey Christian Friedrich Voß, 1772. 16 Bogen in 8.

Zu einer Zeit, da so viele auf das Predigtamt als auf ein unnützes und entbehrliches Geschäft herabsehen, und auf der andern Seite nicht wenige Geistliche, theils aus Trägheit und Ungeschicklichkeit, in der That keinen moralischen Nutzen durch ihr Amt stiften, theils demselben aus Eigendünkel und falscher Deutung eine solche Würde erzwingen wollen, die es seiner Natur nach nicht hat, und durch deren Ungrund die Gegner nur noch mehr darin bestärkt werden, es mit Misachtung zu betrachten; ist es gewiß der Mühe werth, es mit ruhiger Ueberlegung zu untersuchen, was für Nutzen das Predigtamt nach der Wahrheit stifte, und bey weiserer Führung desselben auch stiften könne. Der ungenannte Verf. hat diese Untersuchung in gegenwärtiger Schrift übernommen: er prüft und bestimmt den moralischen Werth des Geschäftes, das er bereits viele Jahre geführt hat, ohne vorgefaßte Meinungen; und überlegt es bescheiden mit seinen Mitbrüdern, wie sie es noch nutzbarer machen, und ihm dadurch in der menschlichen Gesellschaft noch mehr Werth und Würde verschaffen könnten. Dies thut er mit

einer