Neue und gründliche mathematische Friedens- und Kriegs-Schule

Gruber, Johann Sebastian

Nürnberg, 1697

Caput III. Von der Metamorphosi und Verwandelung der Figuren

urn:nbn:de:bsz:31-97907

bum STUX. ziehet Creutz-weiß die zwo Diagonales XSTU. hinein/ die einander in Y. als Centro durchschneiden/ aus Y. richtet man auf die Perpendicularem, nach fürgegebener Höhe YZ. und ziehet ZS. ZT. ZU. die sich allein Z. zuspitzen und verlieren Vid. Fig. 41. Wie sonst die Pyramides aus einem drey-vier-und fünff-Eck/ ingleichen ein Conus zu reissen/ ist aus den Figuren leicht zu ersehen. Vid. Fig. 42. 43. 44. & 45.

Caput III.

Von der Metamorphosi und Verwandelung der Figuren.

Die Verwandelung oder Metamorphosis ist eine Wissenschafft / welche lehret / wie man die fürgegebenen Figuren und Cörper vermehren/ vermindern oder gar verändern soll.

Propositio I.

Einen stumpff-winckligten Triangul RUS. oder RXS. in einen recht-winckligten zu verwandeln.

Man ziehet von dem Punct U. oder X. eine Paral-

Parallel-Linie auf die Basin RS. richtet darnach aus S. die Perpendicular ST. auf/ biß an die Parallelam in T. und ziehet letzlichen die Quer-Linie RT. so ist der Triangul RST. gleiches Inhalts/ mit dem Triangel RUS. und dem Triangel R x s. nach der 37. und 38. Proposition lib. 1. Euclid. weil alle drey Triangul auf einerley gleichgrossen Basi RS. und zwischen gleichweiten Parallelam R. S. und ux. stehen. Vid. Fig. 46.

Propositio 2.

Ein Scalenum oder ungleichen Triangul UXY. in einem Isoscelem oder Æquicrurum zu verwandeln.

Man ziehet aus dem Punct y. eine Linie y z. die mit der Basi u x. Parallel lauffe/ suchet den Mittel-Punct a. in der Basi, und richtet von dar aus die Perpendicular a b auf/ daß sie die obere Parallel in b. durchschneiden / darnach ziehet man die Linien b u. b x. so ist das Æquicrurum u x b. eben so groß/ als das Scalenum u x y. aus eben dem obigen Euclidischen Grunde. Vid. Fig. 47.

Propositio 3.

Einen fürgegebenen Triangul/ es sey ein recht-scharff- oder stumpff-winckligter in ein Parallelogrammum gleichen Inhalts zu verwandeln.

Wenn der fürgegebene Triangul ein rechtwinckligter ist NLM. theilet man entweder den Cathetum LN. bey e. in die Helffte/und machet aus dem halben Catheto LO. und der gantzen Basi LM. das Parallelogrammum OM. oder theilet bey P. die Basin in die Helffte/ und machet aus der halben Basi LP. und dem gantzen Catheto LN. das Parallelogrammum NP. so ist ein jedes gleiches Inhalts mit dem recht winckligten Triangel NLM. Fig. 40. Ist der fürgegebene Triangul scharffwinckligt LMQ. ziehet man durch den Punct Q. eine Linie NS. mit der Basi LM. Parallel, darnach theilet man bey P. die Basin in die Helffte / und richtet aus P. eine Perpendicular auf biß in die Parallelam NS. in Q. machet also entweder aus der gantzen Basi LM. und der halben Perpendicular-Höhe PQ. oder LO. das Parallelogrammum OM. oder aus der gantzen Perpendicular-Höhe PQ. und der halben Basi LP. das Parallelogrammum LQ. ist auch ein jedes gleiches Inhalts mit dem scharffwinckligten Triangul LMQ. Fig. 41. Ist der Triangul stumpffwinckligt LMS. ziehet man durch den Punct S. eine Linie SN. mit der Basi LM. Parallel, halbiret darnach die Basin in P. und richtet von dar aus die Linie PQ. auf/ so die Perpendicular-Höhe des Trianguls abmisset. Nun machet man entweder aus der gantzen Basi, und halben Perpendicular-Höhe das Parallelogrammum OM. oder aus der gantzen Perpendicular-Höhe/ und der halben Basi das Parallelogrammum LQ. so ist auch ein jedes gleiches

gleiches Inhalts mit dem stumpffwinckligten Triangel LMS. nach der 41. Proposition lib. 1. Euclidis. Fig. 48.

Propositio 4.

Einen Triangul TUX. in einen andern gleiches Inhalts zu verwandeln/ daß er einen fürgeschriebenen Winckel Y. bekomme.

Man ziehet erstlich durch den Punct X. eine Linie XZ. die mit der Basi TU. Parallel lauffe/ darnach ziehet man aus dem Punct U. einen Winckel so groß als Y. und ziehet die Seite TZ. biß an din Parallelam in Z. von Z. ziehet man ZU. so hat man/was man begehret. Vid. Fig. 49.

Propositio. 5.

Einen Triangul ABC. in ein Quadrat gleiches Inhalts zu verwandeln.

Man ziehet aus dem Punct C. auf die Basin AB. die Perpendicular CD. suchet den Mittel-Punct C. auf der Perpendicular, träget DE. auf der verlängerten Basi in F. darnach suchet man in der Linie AF. den Mittel-Punct G. und reisset von daraus als Centro mit der Weite/ GA. einen halben Circul AHF. richtet auch aus B. die Perpendipendicular BH. auf/biß an die Peripheriam, und machet das Quadrat HL. Vid. Fig. 50. 51.

Propositio 6.

Ein Quadrat RX. in einen Triangul gleiches Inhalts zu verwandeln.

Man machet nur die Basin RS. noch eines so lang biß in T. und ziehet die Linie UT. Vid. Fig. 52.

Propositio 7.

Ein ungleichseitiges Parallelogrammum KM. in ein Quadrat gleiches Inhalts zu verwandeln.

Man suchet zwischen den zwo ungleichen Seiten KL. und LH. die Mittel-Proportional-Linie LM. also. Man träget LM. in O. halbiret KO. in P. aus P. reisset man mit der Weite PK. einen halben Circul/ aus L. richtet man die Perpendicular LH. auf/und verzeichnet darauf das Quadrat NQ. so ist es fertig. Vid. Fig. 53.

Propositio 8.

Ein Trapezium ABCD. in einen Triangul zu verwandeln.

Man ziehet die Diagonal DB. und dieser aus C. eine

C. eine Parallel-Linie in E. daß sie die verlängerte Basin in C. durchschneide / ziehet DE. zusammen / so giebet ADZ. den begehrten Triangel Vid. Fig. 54.

Propositio. 9.

Ein jedes Viel-Eck FLIHIKL. in einen Triangul zu verwandeln.

Man verlängert die Basin lincks und rechts / ziehet die Diagonal IG. und aus H. dieser eine Parallel H.M. wo diese die Basin in M. durchschneidet / dahin wird gezogen aus I. die Linie IM. darnach ziehet man die Diagonal KF. und aus L. dieser eine Parallel LN wo nun diese die Basin in N. durchschneidet / dahin ziehet man die Linie KN. letztens reisset man aus der eingebogenen Ecke I. die Linie IN. und aus L. dieser eine Parallel LO. ziehet darauf die Linie LO. so ist OIM. das begehrte Dreyeck. Vid. Fig. 55.

Propositio. 10.

Eine gerade Linie in einen Circul / und Contra einen in eine gerade Linie zu verwandeln.

Man theilet die gegebene Linie AB. mit D. in 3. gleiche Theilen / aus dem einen machet man den gleichseitigen Triangeln EFG hernach fället man aus F. die Perpendicular FH auf CG desgleichen aus E. die Perpendicular LI. auf GF. welche einander durchschneiden in K. theilet darauf HE. mit L. in zwey gleiche Theile/ziehet ferner von K. durch L. die Linie KM. theilet KL. in 4. gleiche Theile/ träget von L. noch ein solch Theil biß N. und ziehet in solcher Weite die Rundung / so ist die Linie AB. in einen Circul verwandelt. Fig 9. Ist aber in Gegentheil der Circul ABCD in eine gerade Linie zu verwandeln/so ziehet man die Diametros einander Winckel-Recht/durchschnitten in E. theilet nachmals die Diagonal - Linie BC. mit F. in 2. gleiche Theile/und ziehet von D. biß F. eine Linie/ solche viermal auf die Linie GH. getragen / machet diese Linie GH. gleich dem Circul ABCD. Vid. Fig. 56. 57. 58.

Propositio II.

Ein Quadrat ABCD. in einem Circul zu verwandeln.

Man ziehet in das Quadrat die beyden Diagonals AD. und DC. darnach theilet man eine Seite des Quadrats, als AB. in 7. gleiche Theile/ und schneidet ein solches 7. Theilgen am Ende einer Diagonal - Linie ab / als in C. so ist das übrige Stück der Diagonal vom Centro F. biß in 2. Der Radius oder Semidiameter, mit welchen man aus F. einen Circul machen muß/ so gleich so viel in sich

sich fassen wird / als das Quadrat ABCD. Vid. Fig. 59.

Propositio 12.

Einen Circul in einen rechtwinckligten Triangul zu verwandeln.

Man ziehet auf den Diametrum IG. eine lange Perpendicular-Linien und träget dreymal darauf den Diametrum, theilet auch solchen in 7. gleiche Theile/und träget zu den 3. abgemessenen Diametris auf der Perpendiculari noch ein solches 7. Theil in L. ziehet die Subtensam ML. so ist das Triangulum MHL. nach Begehren fertig. Oder man theilet GL. in die Helffte bey N. so giebet der gantze Diameter mit der halben Peripherie GN. auch einen rechtwinckligten Triangul gleiches Inhalts IGN. mit den Circul. G.H.I.K. Vid. Fig. 60.

Propositio 13.

Einen Circul GHIK. in ein Parallelogrammum zu verwandeln.

Man nimmt von den Triangulen voriger Figur die halbe Basin und gantze Perpendicular, oder halbe Perpendicular und gantze Basin, und machet das Parallelogrammum Mu oder IO. Vid. Fig. 60, 61.

Propositio 14.

Einen Circul PQRS. in ein Quadrat zu verwandeln.

Man reisset in den Circul zween Diametros xu. und Ty. die einander recht winckligt in Centro Z. durchschneiden und ein wenig über die Peripherie hinaus gehen / theilet darnach einen halben Diametum ZT. in 4. gleiche Theile/und träget in einen jedweden verlangten Diametrum ausserhalb der Peripherie ein solches 4. Theil in T. U. X. Y. ziehet endlich diese bemerckte Puncta mit geraden Linien zusammen. Vid. Fig. 62.

Propositio 15.

Einen Circul ABCD. zu vergrössern.

Man reisset in den Circul den Diametrum AC. und aus dem Centro E. auf den Diametrum eine lange Perpendicular - Linie EF. in die Höhe. Nun fasset man die Weite CB. als die Subtensam eines Quadranten / und reisset darmit aus dem Centro E. einen andern Circul / der die Perpendicular in F. durchschneidet / dieser ist gleich doppelt grösser als der erste/nach der 47. Propos. lib. 1. Euclid. darnach fasset man die Weite CF. als die Subtensam der Semidiametrarum des einfachen und

und doppelten Circuls/und reisset darmit aus dem Centro E. wieder einen Circul G. der dreymal so groß als der erste ist. Ferner fasset man die Weite CG. als die Subtensam der Diametrorum des einfachen/und dreyfachen Circkels/und reisset darmit aus C. wieder einen Circul H. der wird viermal so viel begreiffen als der erste. Als kan man weiter fortfahren/ wenn man allemal nimmt die Weite vom Ende des ersten Diametri biß an das Ende des nechst vorher gemachten Circkels. Vid. Fig. 63.

Propositio 16.

Ein Quadrat zu vergrössern.

Man fasset die Diagonal-Weite ST. und träget solche aus R. in die verlängerten Seiten des ersten Quadrats Uu. und machet also aus diesen Seiten RU. das Quadrat Uu. wird es gleich noch so viel in sich fassen / als das erste. Darnach fasset man die Weite SU. und machet darauf ein neues Quadrat XX. dieses wird so groß seyn / als die ersten beyde zusammen / weil seiner Seiten eine ist die Subten sa der recht winckligt zusammen gesetzten Seiten der beyden ersten Quadraten. Ferner fasset man die Weite SX. und machet nach dieser das Quadrat YY. dieses wird 4. mal so groß seyn als das erste. Also kan man Weiter fortfahren/ wenn man nemlichen allemal nimmt die Subtensam des vorhergehenden/und des allerersten Quadrats. Vid. Fig. 64.

Propositio 17.

Einen fürgegebenen Triangul IKL. in gleicher Maaß seiner Seiten zu verjüngern/ oder zu vergrössern nach einem andern Maaß-Stab.

Des gegebenen Trianguls IKL. seine 3. Seiten IK. 49. IL. 61. und KL. 65. seynd gemessen nach den 1000. Theiligen des Rheinländischen oder Leidnischen Schuhes/ derer 12. eine Land-übliche Rheinländische Ruthe machen/und soll der Triangul verjüngert werden nach einem andern kleinern Maaß-Stab. Demnach fasset man in selbiger Scala 49. und träget sie aus MN. ingleichen fasset man in eben selbiger kleinern Scala 65. und träget sie aus N. mit einem Bogen in O. fasset letzlich auch 61. und träget sie aus Mno. ziehet hernach die Linien. Mo. und No. so ist der verjüngerte Triangul MNO. verkleinert nach dem kleinern Maaß-Stab. Auf solche Art kan man alle Figuren/ wie auch allerley Land-Charte verjüngern und vergrössern/ wiewol es mit einem accuraten Proportional-Circul/ oder auch mit einem andern Instrument, so man den Storch-Schnabel nennet/ leichter und bequemer verrichtet werden kan. Vid. Fig. 65.

Pro-

Propositio 18.

Eine fürgegebene Figur ABCDEF. in einem erwählten Winckel derselbigen A. zu verjüngern oder zu vergrössern.

Man ziehet aus dem Winckel A. in alle Ecken der Figur blinde Linien AE. AD. AC. Nachdem man nun die Figur will wenig oder viel verjüngern/ so theilet man eine jede blinde Linie / wie auch die beyden Linien des erwählten Winckels in 2.3.4. oder mehr Theile / und misset auf jeglicher Linie von A. angerechnet/ gleiche Anzahl der Theiligen/ als hier 2. Drittel mit bemerckten Puncten ghiKL. darnach ziehet man die Puncta mit geraden Linien gh. hi. ik. KL. zusammen / so hat man sein Begehren. Will man die Figur vergrössern/ so ziehet man nur die blinden Linien aus A. durch alle Winckel ausserhalb der Figur / und verfähret ferner hernach / wie sichs gebühret. Vid. Fig. 66.

Propositio 19.

Eine Figur MNOPQRSTU. zu verjüngern auf einen Punct X. der ausserhalb derselbigen genommen worden/ daß also die Figur gantz aus ihr selbsten fället.

Man ziehet aus dem Puncte x. auf alle aus- und

und inwendige Winckel der Figur blinde Linien/ darnach verjüngert man iede in sonderheit/ entweder nach einem andern Maaß-Stabe/ oder in 2.3. 4. oder mehr Theile / hier soll es geschehen in die Helffte. Ist demnach der Linie XQ. ihr Mittel-Punct in e. XM. in a. XN. in b. Xo. in c. XP. in d. XR. in F. XS. in g. xT. in h. XU. in i. diß Mittel-Punct a. b. c. d. e. f. g. h. i. ziehet man mit geraden Linien zusammen/ so ist es verfertiget Vid. Fig. 67. Und so viel sey genug gesaget von der Geometria Elementari. Nun soll auch in folgenden Capiteln gehandelt werden von der Geometria practica, als nemlichen von der Eutymetria, Planimetria, Trigonometria, Stereometria, Coelometria & Geodæsia , so viel als zu diesem Compendio wird vonnöthen seyn.

Caput IV.

Von der Geometria practica und zwar erstlich von der Eutymetria und Ausmessung aller Linien.

Die Eutymetria ist eine genaue Wissenschafft/ welche lehret / wie man nach den blosen Linien alle Höhen / Breiten / und Längen soll ausmessen : Und obwohl zu der-