

EUCLIDES DANICUS

– en studie i Georg Mohrs honneste ambition

af Hanne Eggert Strand og Chr. Gorm Tortzen

Blandt de mange ting Cicero huskes for, er hans vellykkede forsøg på at give sin samtids latin nye ord til at udtrykke de nye begreber, hans landsmænd kunne læse om i de værker, han skrev for at formidle den græske filosofi. Han var med andre ord en bevidst sprogfornyer, hvilket han ikke er bleg for at gøre opmærksom på. I *Academici* fortæller Ciceros alter ego, polyhistoren Varro, sine samtalepartnere (og læseren) om sin sprogpoltiske holdning i forbindelse med indførelse af et nyt latinsk ord *qualitas*:

... I tillader mig sikkert, at jeg om disse usædvanlige emner undertiden betjener mig af ord, som ikke før har været anvendt, hvad jo også grækerne gør, som længe har behandlet disse ting.’

‘Det tillader vi,’ sagde Atticus, ‘og tilmed, at du bruger græske ord, hvis du kommer til at mangle latinske.’

‘Ja, mange tak, men jeg vil bestræbe mig for at tale latin undtagen, når jeg bruger ord som filosofi, retorik og dialektik, som sprogbrugen allerede har knæsat i latinen ligesom mange andre. Jeg brugte altså ordet “kvaliteter”, som grækerne kalder ποιότητες, hvad der heller ikke på græsk er et ord fra daglig tale; det bruges kun af filosoferne, og den slags er der mange eksempler på.’¹

Ciceros arbejde er blevet gentaget mange gange i de forløbne 2000 år, dels af andre romere – Seneca, Plinius og Hieronymus for blot at nævne nogle få – dels af skribenter, der havde sat sig for at overføre det græsk-romerske tankegods til de europæiske folke-

1. ... dabitur enim profecto ut in rebus inusitatis, quod Graeci ipsi faciunt, a quibus haec iam diu tractantur, utamur verbis interdum inauditis. ‘Nos vero,’ inquit Atticus, ‘quin etiam Graecis licebit utare cum voles, si te Latina forte deficient.’ Bene sane facis; sed enitar, ut Latine loquar, nisi in huiusce modi verbis aut philosophiam aut rhetoricam aut physicam aut dialecticam appellem, quibus ut aliis multis consuetudo iam utitur pro Latinis. Qualitates igitur appellavi, quas ποιότητας Graeci vocant, quod ipsum apud Graecos non est vulgi verbum sed philosophorum, atque id in multis. *Academici* I, 24-25. Hartvig Frisch’s oversættelse.

sprog. Særlig tydeligt er det fra og med renæssancen, hvor interessen for og evnen til at forme også det danske sprog til internationale standarder begynder: Christian Pedersens bibeloversættelse (1550) og Birgitte Thotts Senecaoversættelse (1658) er måske de bedst kendte eksempler, men denne kultivering af det danske sprog fik også andre og ikke så påagtede konsekvenser omtrent samtidig med Senecaoversættelsen. Vi skal her præsentere matematikeren Georg Mohr som sprogfornyer inden for et snævert område, nemlig den geometriske terminologi.

En kort bio- og bibliografi

Matematikeren Georg (eller Jørgen) Mohr (1640-1697) blev født i København og døde i Kieslingswalde ved Görlitz efter et liv, der havde bragt ham til Holland, Frankrig og England. De sidste år tilbragte han på den tyske matematiker von Tschirnhaus' gods, hvor han døde uden nogen sinde at have fået en fast tilknytning til den danske universitetsverden. Hans berømmelse er af nyere dato og skyldes, at professor Johannes Hjelmslev i 1928 udgav en facsimile af en bog, som Mohr fik trykt i Amsterdam i 1672 i en dansk og senere i en hollandsk version.² En student havde i en bogkasse i København fundet et eksemplar af den hollandske udgave og havde spurgt professoren om bogens værdi, som ingen hidtil havde skænket særlig interesse.

Bogen har både i sin danske og hollandske version en latinsk titel *Euclides Danicus* og en længere undertitel, der tydeligt viser, at den ikke er en oversættelse af Euklid men et forsøg på at gøre grækeren kunsten efter med kun ét redskab: passereren, som i Mohrs gengivelse kaldes en *Circkel*.³ Den samme opdagelse gjorde italieneren Mascheroni i 1797 i

2. Georg Mohr: *Euclides Danicus. Amsterdam 1672*. Mit einem Vorwort von Johannes Hjelmslev und einer deutschen Übersetzung von Julius Pál. Udgivet af Det kgl. Videnskabernes Selskab. København 1928. Bogen er anmeldt af George Sarton i *Isis* XXVI,1 (1930), s. 167-170. Begge udgaver er anført i *Bibliotheca Danica* II (1879) sp. 35 under rubrikken 'Elementær Plangeometri og Stereometri i Almindelighed' og ikke under 'Oversatte Forfattere'.

3. Johs. Hjelmslev: *Beiträge zur Lebensbeschreibung von Georg Mohr (1640-1697)*, Videnskabernes Selskabs matematisk-fysiske Meddelelser XI,4, 1931. Dansk biografisk Leksikon bind XV (1938) s.v. 'Mohr (senere Mohrendal), Georg (Jørgen)' af Poul Heegaard; Kirsti Andersen: 'Matematikken i Danmark 1479-1800' i *Universitetshistorien* bind XII, København 1983, s. 113-156. S. A. Christensen har i 'Studiet af Euclids Elementer i Danmark', *Festskrift til Zeuthen*, 1909, side 18-26, ganske kort nævnt

Geometria del compasso, men det er Hjelmslevs fortjeneste at vise, at Georg Mohr kom italieneren i forkøbet.

Euclides Danicus har i den danske version en dedikation til Christian V, og der er næppe tvivl om, at Mohrs bagtanke er at bruge bogen til at få en stilling i Danmark. Den hollandske er dediceret til von Tschirnhaus, og her havde han tydeligvis bedre held.

Bogens indhold

Mohr gør fra begyndelsen klart, at hans bog ikke er en oversættelse af Euklids tekst,⁴ men en helt ny fremstilling af emner, som er behandlet af Euklid (og andre forfattere). Samtidig lægger han som så mange af sine samtidige vægt på, at dansk bør agtes lige så højt som udenlandske sprog (her tænker han vel både på tysk og latin), og at hans arbejde derfor har flere formål. Han skriver i sit forord:

Hafuer derfor ingenlunde kundet efterlade [udelade] / efter min ringe Formue / (fordi min Skyldinghed oc plickt det Udkreffver) dette lidet Wiskunstig [matematiske] werck / som min første Grede [Grøde] af Wiskunsten / udi woress Danske Fæderne Sprock at forfærdige efter Euclidis Fremstillinger / saa wellsom oc saa udaf nogle andre Skriffvere / mens paa en heel anden vijs opløst / huilcket icke formoder af nogen paa denne Manneer / udi noget Tungemaal thil liuset att were Fremkommet.

Tilsvarende lægger titelbladets tekst vægt på bogens egentlige sigte:

Dend første Deel : Handler udaf de Sex Første / EUCLIDIS Bøger / de der udi begreffne Maalkunstige Werckstycker.

Mohrs værk tilsyneladende uden at have opdaget dets originale indhold.

4. Den første egentlige oversættelse af Euklid udkom i 1744: Ernst Gottlob Ziegenbalg: *Euclidis elementa geometriæ, det er: Første Grund til Geometrien, i det Danske Sprog oversat*. Tidligere var udkommet Georgius Hilarius: *Primi Euclidei elementi apospasmation græce et latine*. Hafniæ 1656. Senere er Euklid oversat til dansk af H.C. Linderup: *De første sex Bøger af Euclidis elementer til brug i de forandrede lærde Skoler oversatte af Græsk*. Kiøbenhavn 1803; Thyra Eibe: *Euklids Elementer I-XIII*. Kjøbenhavn 1897-1913. Vi håber sammen med Claus Glunk og C.M. Taisbak at kunne udgive en nyoversættelse af Euklids seks første bøger inden for en overskuelig fremtid.

Dend Anden Deel : Giffver Anledning Atskillige Werckstycker at giøre / som Skæring / Røring / Deeling / Skinbar Tegenkonst [perspektivtegning] oc Soole=vijsere. Alleniste med En Circkel (foruden Linial at bruge) med Skærelser af Runder [cirkelsnit].

Endelig slutter bogen på side 36 (efter anvisningerne på konstruktionen af solure) med følgende bemærkning:

Forhaabendis at huad udi dette Liden Werck er befattet / af en hver som nogen Widenskab haffver udaf *Eucl*:begynseler kand eftergiøres / (fordi det nu icke tungt siunis at være) lige saa deris bewiisninger (oc de feilende begynseler af *Eucl*:) / som herudi er efterlatte kand mand nu letteligen finde. Mens der som nogen monne være / huilcke denne maner af opløsning: icke kunde behage / fordi dend var lettere at giøre med Linial oc Circkel / de maa vide at mig det icke ubevist er / mens at mit Oyemerck allenist haffver været om Circulens Natur (noget) at undersøge / om dends egenskab derudi bestod / at mand der med alleniste kan opløse de platte Werckstycker (foruden Liniall at bruge) med skærelser af Runder / lige som herudi forrettit er. Bedendis dend godvillige Læser / at hand dette efter Kierlighed til beste vil antage / Synderlig dersom derudi noget monne være forset / tænckende at alle woress Gierninger ere Ufulkommene. Ende.

En nærmere læsning af bogen afslører da også, at der udelukkende er tale om konstruktionsopgaver. Bogens egentlige formål er at kvalificere Mohr til en stilling som *mathematicus* i Danmark, og når han skriver på dansk, skyldes det uden tvivl, at han henvender sig til 'hans kongelig Maystæt', som man skal tiltale på dansk. Det er derfor også det sproglige aspekt af bogen, vi vil beskæftige os med i det følgende. Mohrs tekst indeholder nemlig de første vidnesbyrd om en dansk geometrisk terminologi, der nok er påvirket af Euklid (i den mest anvendte latinske klædedragt), men viser et vokabular, der på afgørende punkter afviger fra det, som blev dansk geometrisk sprogbrug fra og med Thyra Eibes skelsættende

oversættelse.⁵ Alene titelbladet anfører otte-ti termer, der virker meget fremmedartede, ja ved første øjekast uforståelige.

Vi vil derfor i det følgende koncentrere os om det geometriske vokabular i første del af bogen og undersøge, i hvor høj grad og hvordan Mohr er nyskabende.

Transskriptionen

I appendix til denne artikel findes en transskription af første del af Mohrs værk. For at lette læseren er Mohrs kobberstik med figurer, der af praktiske grunde sidder bagest i hans bog, i vores transskription splittet op, så hver figur står ved siden af den pågældende sætning. Mohrs egne stik er desuden gengivet i deres originale form til sidst i transskriptionen.

Mohrs forlæg og konstruktionssætningernes sproglige opbygning

Det fremgår intetsteds, i hvilken form eller på hvilket sprog Mohr læste Euklid, men alt taler for, at han gjorde som alle andre og læste bogen i en trykt udgave af en meget udbredt latinsk oversættelse, der i sidste instans gik tilbage til Johannes Campanus, som ca. 1260 lavede en oversættelse. Den første trykte udgave kom i 1483,⁶ men vi kan ikke vide, præcis hvilken udgave Mohr brugte, mens han boede i Holland, og der er ingen grund til at antage, at han har benyttet nogen af de få latinsksprogede tryk af Euklid, som anføres i *Bibliotheca Danica*.⁷ Mohr bygger sit værk på Euklids *Elementer*, som han forudsætter kendt for læseren. Fra Euklid har Mohr hentet så mange træk, at hans værk somme-tider fejlagtigt er blevet karakteriseret som en oversættelse. Opbygningen af de enkelte

-
5. J.L. Heibergs udgave *Euclidis elementa edidit et Latine interpretatus est I.L. Heiberg* (Lipsiæ 1883) indeholder også en latinsk oversættelse, som udgiveren selv har skrevet og som på flere måder har påvirket Thyra Eibes danske oversættelse. Et grundigere komparativt studium af Campanus' og Heibergs terminologi vil formentlig vise ret store forskelle, men allerede i Euklids første ord er der forskel: Campanus oversætter *σημείον* med *punctus*, Heiberg med *punctum*, Eibe med *et Punkt*. Som det vil fremgå nedenfor, går Mohr sine egne veje og oversætter ordet *prick*. Kirsti Andersen betegner (Københavns Universitets Historie bind XII, side 137) Mohrs terminologi som 'noget speciel' uden at reflektere over, at der på dette tidspunkt ikke fandtes nogen dansk terminologi, eller hvorfra den kunne stamme.
 6. Den latinske *editio princeps* i 1483, den græske i 1533.
 7. Bind IV, sp. 96 (1902).

sætninger følger i nogen grad Euklids mønster: I mange tilfælde formuleres den blot med en infinitiv (fx 1.3: *Et ligesidig trehjørne udi et Rund af beskrieffve...*), andre gange bruges en lidt anden formulering (fx 1.1: *Paa to foregiffvne pricker A oc B, vil mand beskrieffve et ligesidig Trehjørne ABC*). Desuden benytter han sig af verbalformer svarende til Euklids brug: imperativer, *ieg tager, mand begierer* osv. Bogstaver bruges som hos Euklid om: (1) punkter, (2) endepunkter på linjestykker og (3) hele figurer (fx 1.52), mens linjestykkerne selv ikke benævnes.

Mohrs geometri

Det matematiske formål med Mohrs bog er uden tvivl at vise, at Euklids konstruktioner kan laves uden brug af lineal, altså med passer alene. Som det fremgår af slutbemærkningerne, forudsætter Mohr i sin afhandling, at læseren kender sin Euklid; derfor præsenteres opbygningen af Euklids *Elementer* kort her:

I Euklids *Elementer* ser vi i hver af de tretten bøger en streng opbygning af geometrien efter det aksiomatisk-deduktive system, dvs. at Euklid begynder med at definere sine begreber, hvorefter han giver grundpræmisserne for, hvad der som udgangspunkt må forudsættes (postulater), og hvad man må gøre med disse begreber (aksiomer). Derefter begynder sætningerne, der er opbygget sådan, at man efterhånden som en sætning er bevist, må benytte resultatet i de følgende sætninger. Euklid har ikke et eksplicit reference-system, men bruger blot tidligere resultater, enkelte gange referer han dog de sætninger, han anvender.

Euklids sætninger er af to typer: problemer eller påstande (at vise nogle bestemte egenskaber ved størrelser og/eller begreber), og konstruktioner eller opgaver (at frembringe nogle bestemte størrelser ud fra det givne i sætningen). Desuden følger alle sætningerne et helt bestemt system:⁸

8. C. Glunk, H. E. Strand, C. M. Taisbak og C. G. Tortzen: *Q.E.D.- Platon og Euklid tegner og fortæller*, København 2006, side 47.

- i) påstanden eller opgaven formuleres generelt (*prótesis*)
- ii) der iscenesættes et eksempel, dvs. der indføres betegnelser for de kendte genstande (*ékthesis*)
- iii) sætningen præciseres med de indførte betegnelser (*diorismós*)
- iv) selve konstruktionen udføres (*kataskeué*)
- v) først herefter følger beviset, altså argumenterne der fører til det, man gerne vil konstruere eller påvise (*apódeixis*)
- vi) til sidst følger sammenfatningen eller konklusionen, der viser, at man er nået frem til det ønskede (*sympérasma*).

I Mohrs afhandling er der ingen definitioner, aksiomer og postulater. Der er en kort indledning om, at han vil udføre Euklids konstruktioner med passer alene og uden lineal. Men ved læsning af Mohrs tekst står det klart, at definitioner, postulater og aksiomer fra Euklid er en forudsætning for Mohrs geometri. Han behandler med andre ord kun konstruktionerne, ikke problemerne. Ifølge Kirsti Andersen⁹ udfører han alle konstruktioner i Euklids første 6 bøger med passer alene, dvs. konstruktionerne inden for plangeometrien. Dette indebærer, at når han udfører konstruktionerne, kan de ønskede punkter kun opnås ved skæring mellem cirkelbuer alene, dvs. ikke som skæring mellem to linjer eller som skæring mellem linje og cirkel.

Alt andet end selve konstruktionerne udelades. Når sætningerne formuleres, er iscenesættelsen indeholdt i formuleringen. Dernæst følger konstruktionen, men beviset for, at det er den rigtige konstruktion, fremgår ikke. Mohr forudsætter altså, at læseren kender resultaterne fra Euklid, og det er kun den nye konstruktion med passer alene, der står tilbage.

Når nu Mohr har afskrevet sig linealen i sine konstruktioner, betyder det, at han ikke kan trække rette linjer. Ikke desto mindre eksisterer de naturligvis i geometrien. Som sagt forudsætter Mohr Euklids *Elementer*, og det første postulat hos Euklid lyder: 'Det forud-

9. Københavns Universitets Historie bind XII, side 136.

sættes, at der kan trækkes en ret linje fra et hvilket som helst punkt til et hvilket som helst punkt.¹⁰ Altså eksisterer der en ret linje, lige så snart vi har to punkter. Derfor er det for Mohr ikke nødvendigt at trække linjen, for den eksisterer, så snart der er to punkter på den. Det fører til formuleringer som 'den indbildede rette linne'. Dvs. vi kan godt forstille os linjerne, men vi kan bare ikke tegne dem, og derfor kan vi heller ikke opnå skæring mellem linjer eller mellem linje og cirkel.

Sammenlignet med Euklids *Elementer* befinder Mohr sig ikke på et højere abstraktionsniveau, men han pålægger sig selv en begrænsning ved at udelukke brugen af linjers skæring. Mohr er her helt i tråd med samtidens og renæssancens bestræbelser på at undersøge, hvilke konstruktioner der kan udføres med hvilke redskaber.¹¹ Generelt i tiden og i matematikken som helhed er det et ideal at bruge så få forudsætninger som muligt. F.eks. gennemfører Ole Rømer (1676) et bevis for Euklid I.47 (Pythagoras' sætning) uden brug af I.35.¹²

Rækkefølgen af konstruktionerne hos Mohr er helt anderledes end hos Euklid. F.eks. er konstruktionen af den i en cirkel indskrevne regulære sekskant allerede sætning 2, hvorimod det hos Euklid først sker i bog IV sætning 15. Årsagen er, at den regulære sekskant er helt grundlæggende for Mohrs konstruktioner uden linealen, mens Euklid sagtens kan klare sig uden, helt frem til bog IV.

Figurerne hos Mohr består som hovedregel af cirkelslag og punkter. Indimellem er de 'indbildede rette linner' antydnet med stiplede linjer, sommetider er cirkelslagene det også. Og som hos Euklid er figurerne essentielle for forståelsen af konstruktionerne.

Lad os som eksempel se på Mohrs anden konstruktion, som helt grundlæggende illustrerer manglen på at kunne trække rette linjer:¹³

10. *Q.E.D.* side 54.

11. Københavns Universitets Historie bind XII, side 118.

12. P. Friedrichsen og C. G. Tortzen: *Ole Rømer – Korrespondancer og afhandlinger samt et udvalg af dokumenter*, København 2001, afhandling 3 side 358f.

13. Hentet fra Appendix.

2. Frembstill.

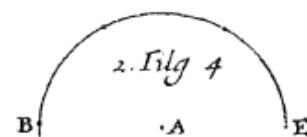
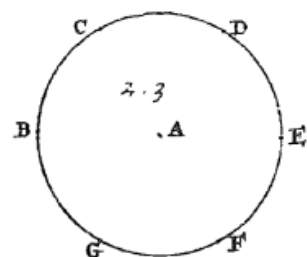
Et ligesidig Sexhjørne / vil mand beskriffve udi et Rund; hvis halffmaaler AB er giffven.

Wercket.

Med BA beskriff et Rund / oc udaf B sæt sexgange de<n>d samme aabning udi sin kredss / huilcken iust der udi slutter; oc begieringen er da fyldist giort.

Tilgiff.

Naar med dend samme aabning AB, b<e> skriffves et stycke af et Rund / oc udi sin kredsz sætter tregange AB, udaf B; da staar de tre pricker B, A, E udi en indbildede rette linne.



Her ser vi, hvordan Mohr med cirkelslag konstruerer de seks punkter som udgør den indskrevne sekskants hjørner på periferien af den givne cirkel. Siderne i sekskanten trækkes ikke, de skal blot forestilles. Vi ved fra Euklids aksiom, at når bare punkterne er der, så eksisterer linjestykkerne også – vi behøver ikke trække dem. I 'Tilgiff' udfører Mohr en konklusion, som er helt grundlæggende for de videre konstruktioner, og han bruger den meget. For her får han konstrueret et punkt, der ligger på samme indbildte rette linje som to andre givne punkter, ved at lave tre på hinanden følgende cirkelslag med samme afstand som radius. Dette anvendes ofte i de følgende sætninger og fører til henvisninger som 'af den andens tilgift', når der er behov for et sådant punkt. Hos Euklid ville man blot forlænge den rette linje, som går gennem punkterne A og B, og søge skæringen mellem denne linje og cirklen med centrum i A og med AB som radius. Men dette kan Mohr ikke, for han har jo forbudt sig at bruge skæring mellem cirklen og linjen.

Til sammenligning følger her en sætning fra Euklids første bog, og det vil blive belyst, hvor Mohr vil have et problem i konstruktionen:¹⁴

14. Q.E.D. side 59.

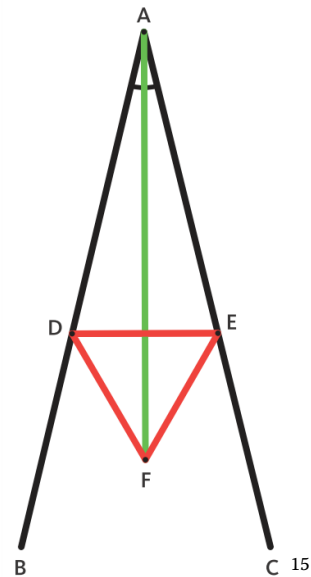
1.9 At halvere en given retlinet vinkel.

Lad den givne retlinede vinkel være BAC . Det kræves at den skal halveres.

- ★ Lad der på AB være valgt et vilkårligt punkt D , og lad der fra AC være afskåret AE lig AD [3], og lad der DE være trukket [P.1], og lad der på DE være konstrueret en ligesidet trekant DEF [1], og lad AF være trukket. Jeg påstår at vinkel BAC er halveret af den rette linje AF .

Da AD er lig AE og AF er fælles, så er de to sider DA og AF parvis lig de to sider EA og AF . Og grundlinje DF er lig grundlinje EF ; altså er vinkel DAF lig vinkel EAF [8].

Altså er den givne retlinede vinkel BAC halveret af den rette linje AF . Hvilket skulle gøres.



Mohr vil allerede have et problem med at afsætte punkterne D og E , fordi linjerne AB og AC ikke kan tegnes. Men af tilgiffit til 23. Frembstill kan han afsætte punkter der ligger på en indbildt ret linje, så derefter kan det godt lade sig gøre. Når punkterne D og E er konstrueret kan linjen DE ikke trækkes, men vi husker at den eksistere alligevel. Af 1. Frembstill. kan Mohr nu godt konstruere det tredje punkt i den ligesidede trekant. Det sidste Euklid gør, er at trække linjen AF ; endnu engang kan Mohr ikke trække den, men vinklen er alligevel halveret af den indbildte rette linje gennem punkterne A og F . En direkte parallel til denne sætning har Mohr ikke, men 35. Frembstill., hvor Mohr konstruerer midtpunktet på et buestykke, kan godt opfattes som halvering af en vinkel.

I forordet til sin facsimileudgave udlægger Hjelmslev Mohrs konstruktioner algebraisk i en tradition, der går tilbage til H. G. Zeuthen, hvorefter man søger at forstå geometriske problemer i en algebraisk omskrivning, af Zeuthen navngivet som *Geometrisk Algebra*. I 1970'erne fik denne tolkningsmetode voldsom kritik,¹⁶ som skabte et skisma mellem generationerne og bevirkede, at metoden stort set er forladt i Euklidforskningen, efter prin-

15. Q.E.D. side 59.

16. Sabetai Unguru: 'On the need to rewrite the history of Greek mathematics', *Archive for the history of exact sciences*, 15 (1), 1975, 67-114.

cippet *at tolke geometrisk, hvad kilderne præsenterer som geometri*. I december 2015 er der publiceret et essay, der forsøger at forsvare algebraiske fortolkninger af græsk geometri;¹⁷ men noget sådant var næppe Mohrs ærinde, i betragtning af at den *analytiske geometri* var i sin allerspædeste barndom, født i 1637 af Decartes og Fermat. På sin egen facon bortviser Mohr vel nærmest koordinatsystemet ved at bandlyse den rette linje.

Moths ordbog og andre muligheder for at efterprøve Mohrs terminologi

Samtidig med, at Georg Mohr udfærdigede sine geometriske arbejder, var en anden dansker, Matthias Moth (1649-1719), i færd med at planlægge den første store danske ordbog. Som justits- og geheimeråd, direktør for postvæsenet og oversekretær m.m. var han aktiv i Christian V's modernisering af enevældens bureaukrati, men i forbindelse med Frederik IV's tronbestigelse i 1699 blev han afskediget og viede de sidste 20 år af sit liv på det store projekt, hvortil han modtog indberetninger fra præster i Danmark og Norge om ord og begreber, som blev indsamlet blandt lokalbefolkningen. Bogen svulmede op til at rumme 80 foliobind i forskellige redaktioner, men blev aldrig trykt. Dog udkom ordbogen i 2014 digitalt på Det danske Sprog- og Litteraturselskab og er frit tilgængelig på ordnet.dk.¹⁸ De fine søgefunktioner gør det forholdsvis enkelt at gennemgå ordforrådet i en tekst, i dette tilfælde Mohrs, for at undersøge, om Moth kender det pågældende ord. Moth er i modsætning til Mohr temmelig konsekvent i sin retskrivning, men med 1600-tals dansk kan man aldrig vide sig sikker.

17. Viktor Blåsjö: 'In defence of geometrical algebra', *Archive for the history of exact sciences*, 69 (6), 2015 (35 pp).

18. Marita Akhøj Nielsen har her skrevet en meget informativ artikel 'Kort om Moth og hans ordbog'. Yderligere litteratur er anført i bibliografien.

Mohrs sprog og terminologi

Mohrs dansk afviger ikke fra samtidens, hvad angår ortografi og syntaks. Fra Euklid og den euklidiske tradition har han tydeligvis overtaget tekstens opdeling i *Fremstilling* og *Wercket*, der er kalker af *propositio* og *constructio*. Hertil kommer også *Tilgift* svarende til *corollarium*, der egentlig betyder gave, *Komudihu* = *memorandum* og *Anderledis* = *aliter*. En række andre termer er ligeledes kalkeret, og som nedenstående liste viser, er Mohr ret konsekvent. Ordene anføres i alfabetisk orden med angivelse af, hvor de optræder første gang. Året efter Mohrs genopdagelse skrev Johannes Lollesgaard en kort, men meget oplysende artikel¹⁹ om Mohrs sprog og fremhævede de mange hollandskinspirerede oversættelser og vendinger. Det er en vigtig iagttagelse, fordi normen er, at danske kalker over fremmedord er blevet påvirket fra tysk, men det ændrer ikke ved, at Mohr er en aktiv orddanner, omend det i det følgende vil vise sig, at han ikke kom til at danne skole.

Alfabetisk liste over geometrisk terminologi

Listen omfatter titelblad (tit) og første del (1.1 osv.)

Opslag i *Mohrs Ordbog* er anført i kursiv. Enkelte henvisninger til *Ordbog over det danske Sprog* (ODS), *Gammeldansk Ordbog* (GDO) og *Videnskabernes Selskabs Ordbog* (VSO, der citeres efter ODS). Med ‘-’ er betegnet, at ordet ikke findes forklaret hos Moth (nogle få står dog i ordlister uden nærmere forklaring). Fra titelbladet på den hollandske udgave er hentet et par ord.

19. *Danske Studier* (årgang 1929) side 173-176. Se også Peter Skautrups henvisninger til dette arbejde i *Det danske Sprogs Historie* II, 1947, side 280; yderligere referencer i index). Det er karakteristisk, at både Lollesgaard og Skautrup i den nationale tradition ønsker at fremhæve det *danske* i Mohrs bestræbelser, men ikke overvejer formålet med at skrive på dansk.

Listen er for de centrale ords vedkommende sammenholdt med *Nucleus Latinitatis* (NL),²⁰ der var beregnet på at lære danske og norske elever latin, og som med sit danske index gør det muligt at undersøge, om et Mohr-ord skulle være optaget. Ligeledes viser Jacob Badens noget senere *Dansk-Latinsk Ordbog* (Baden),²¹ at nogle ord stadig var i brug i slutningen af 1700-tallet, men at de var på vej ud.

- begierdet (1.1)** *begêrt adj. Er det som mand har bedet om. Rogatus. Ovi. begieringen er da fyldist giort (1.2) begering en Er det, at mand giver tilkende med ôrd eller tegn hvad mand attrrâer og gerne vilde have. Petitio. Cic.*
- beskriffve (1.1)** *Beskrive at Er med ôrd skriftlig at forklare noget. Describere. Cic.*
- bue (1.1)** *Bue /en /er. kaldes et stykke af en krêds. Arcus. Virg.*
- Circkel (tit)** *(Hollandsk: passer) Sirkel /en /ler. er en passer. Circinus. Plin. 2. en krêds. Circulus. Varr.*
- Behagelighed (1.24)** *Behagelighed /en Er den beskaffenhed at noget er kært og behager. Delectatio. Cic.*
- Deeling (tit)** *Deling /en Er det, at noget deles. Divisio, partitio. Cic.*
- Drag (1.3)** *Drage at p. ieg, vi drager. i. drôg. p. har dragedt. p. ges droges, er dragen. Er at slæve og trekke. Trahere. Cic. ende, dend yderste (1.21) Ende /en /der. Er udgang på noget. Exitus. finis. Cic. 2. det yderste på en ting. Extremitas. Cic.*
- Femb-hjørne (1.41) – (se trehjørne)**
- Foregiffven (1.6)** *Foregive at Er at sige. Referre. Cic.*
- Forrette (1.50) -**
- Fremstilling (1.1) - NL 1804,32: Repræsento fremstiller**
- giffven (1.3)** *given /ne. mere, mest. Er det som er foræredt. Datus. Cic.*

20. *Nucleus Latinitatis, quô Pleræqve Romani Sermonis voces, ex classicis Auctoribus aureæ argentæqve ætatis ordine Etymologico adductæ, & Interpretatione vernacula expositæ comprehenduntur, Adjectô & Indice Danicô, in usum Scolarum Daniæ & Norvegiæ. Editio Qvinta. Cum Gratia et Privilegio Sacr. Reg. Majest. Havnix 1763.* Første udgave udkom 1722; den anonyme forfatter var Hans Gram (*Bibliotheca Danica*).

21. *Dansk-Latinsk Ordbog eller Det Latinske Lexicons Tredie Deel, som indeholder de brugeligste danske Ord og Talemaader, med deres latinske Navne og Oversættelser. Ved Jacob Baden. Prof. Eloquentiæ ved Kiøbenhavnns Universitet. Kiøbenhavn 1788.*

Goedtycke (1.40) - (ODS)

grund (1.15) *grûnd /en /de. kaldes det jôrdsmon, som en mand eier. Fundus. Cic. 2. kaldes dybet i vande. Profundum. Cic. 3. kaldes grûndvold, som legges under en bygning. Fundamentum. Cic.*

halffmaaler (1.2) -

halffparten (1.15) *Half-part /en dimidium. Ovi.*

halffrund (1.9) halffverunder, to (1.15), Half-Rûnd adj. Semicircularis. Col.

Heelmaaler (1.16) -

hiørne (1.6) *Hiørne /et /ner. kaldes et sted, hvor to lige, eller krumme linner mødes. Angulus. Cic. NL 1040,20: Normalis Hiørneret, Vinkelret. VSO: En Qvadrat har fire, og en Triangel tre Hiørner. Baden: Hiørne angulus... see Vinkel – Trehjørnet see Trekantet.*

indbildet (1.2) I *indbilded adj. Er det mand fatter tanker om. Imaginatus. o.*

Komudihu (1.15) *komme i hu. Meminisse. Cic. det kom aldrig i min Hu. Nunquam mihi venit in mentem. Ter. det rinder mig i hu. In mentem venit. Ter.*

Kredtz (1.2) *Krêds /en /se. Er en trînd omgang, som løber i den samme prik igen, der den begyndte. Circulus. Cic. Baden: Kreds, Cirkel, orbis, circulus*

Liegebenet (1.11) – (ODS med henvisning til Mohr)

ligedanned (1.8) *Lîg-dannede stykker de partes similes.*

Ligesidig (1.1) – (ODS, ligesidet med henvisning til Mohr, Baden æquilaterus), ligesidig Trehjørne (1.7)

ligesom QN staar til QP, ligesaa staar QO til QM (1.31)

ligewidig (1.27) – (ODS med henvisning til Mohr og hollandsk ‘evenwijdig’)

ligforholdend (1.32) -

lighjørnet som, med (1.36) (ODS med henvisning til Mohr, ‘retvinklet’)

ligholdend (1.26) -

Linial (tit) *Linneål /et /er. Er et rêdskab at trekke linner effter. Linea. Cic. Baden: Lineal regula, amussis*

Maneer (1.15) *Manêr /en /rer. Er en måde på hvilken // noget skêer. Modus, ratio. Cic.*

Midtprick (1.9) *Mid-prik /en Centrum. Cic.*

Mit-ligforholdend (1.28) -

Maalekunstig (tit) *Måle-konst /en Er den videnskab at kunde ved regning måle alting på et hår. Geometrica scientia. Plin. Baden: Maalekonst ars mensoria, geometria.*

Ofverblivende (1.38) - (ODS 'blive til rest' i Danske Lov)

op-stand sider (1.15)

-

pricke (1.15) - (Prik forklares med *paululum*, se dog midtprik). NL 1399,13: *Punctum n.2. En Punct, Prikke. Baden: Prik, Prikke punctum, apex.*

ret linne (1.2) *Linne /en /ner. Er en stræg. Linea. Cic. 2. Et ligne drag. Lineamentum. Cic.*

Ret-fierhjørne (1.11) – (se trehjørne)

retstaande (paa) (1.10) – (ODS, men ikke i denne betydning), en retstaande at lade falde (1.19)

Rund (et) (tit) *Runde Er en Sirkel. Sphæra. Cic.*

Rundstyks kredtz (1.37) -

rører (1.20) *Røre at p. ieg vi rører. i. rørte. p. rørt. p. røres, rtes, rt. Er at føle eller tage på noget, at komme gandske tet til sammen. Attigere. Plau. Tagere. Pacuv. Tangere. Cic.*

Røring (tit) -

sexhjørne (1.2) – (se trehjørne)

side (1.22) *Side /en /der. Er de to parter af en ting, som er imellem for og båg. Latus. Virg.*

Skickning (1.51) – (Moth: *Skikning en Missio. Cic. GDO: klædebon*)

Skinbar Tegnkonst (tit) (*hollandsk: Perspective*) – (jf. ODS 'skinbarlig = livagtig')

Skærrelser (tit) *Skærrelse /en /ser. Er det, at noget skæres. Sectio. Plin. 2. det, som er Skåren. Segmentum. Plin. 3. hakkelse. Segmentum straminis.*

Skæring (tit) -

Soole-vijsere (tit) *Sôl-viser /en Er en sôlskive. Solarium. Cic.*

stykke (1.2) *Stykke /et Er en stump af noget. Frustum. Cic.*

stækkeste (1.8) (< **stakket, kort**) *Stakked dt, de, stekkere, stekkest. mere, mest stakked. Er det, som er kort. Brevis. Cic.*

Sum (1.32) *Sum /en /mer. Er en udregnedt mengde, sammendragen under et. Summa. Cic.*

- Sæt (1.2)** *Sette at p. ieg, vi setter. i. satte. p. har set. p. settes sattes, er sat. Er at komme noget til at hvile og være stille på et sted. Ponere. Cic. locare. Liv. sæt fra (1.11), sætte sammen (1.22)*
Sette sammen at Er at sette hoß andet. Componere. Cic. ¶. 2. at foie sammen. Compingere. Cic.
- søg (1.13)** *Søge at p. ieg, vi søger. i. søgte. p. har søgt. p. søges gtes, er søgt. Er at lede efter noget. Quærere. Cic.*
- Tilgift (1.2)** *tilgift /en Er det mand giver til på købet. Additamentum. Cic. Baden: Tilgift: compendium, cumulus, auctarium, appendix*
- tolf hjørne (1.12)** – **se trehjørne**
- trehjørne (1.1)** – (ODS med henv. til Mohr), Uden om et Rund (1.14)
- Wercket (1.1)** *Verk /et Er arbeid, forretning, gerning. Opus. Cic.*
- werckstykke (tit)** *Verkstykke /et kaldes en lem eller andet stykke i et lægem, som er skabt til at gøre noget sært verk til lægemets nytte og underholdning; som Arm, bèn, hierte, Myßling. o. s. f. Organum.*
- Aabning (1.1)** **(vinkel) Åbning /en /er. Er det at noget åbnes Apertio. Var. 2. hullet, som gøres ved åbningen Apertura. Vit.**

Sammenfatning på ordlisten

Under forudsætning af, at man anerkender de oplistede ord som geometriske fagtermer, må man konstatere, at Mohr i de fleste tilfælde bruger ord, der allerede findes på det dansk, som Moth registrerer, men at han giver dem specialbetydninger. Det er interessant at bemærke, at der blandt de ord, som Moth ikke har registreret, er en del, som iflg. ODS optræder første gang hos Mohr.

Resten kan opdeles i to grupper:

1. *Levedygtige ord som første gang optræder hos Mohr:*

ligebenet, ligesidig, (ligevidig, ligehjørnet, ligforholdend)

2. Ord som ikke overlevede og derfor virker fremmede på den moderne læser:

ord med *-hiørne* i betydningen vinkel (der som eksemplerne i ODS viser, er det eneste ord, som anvendes som oversættelse for *angulus* i plangeometrien). På hollandsk ender alle vinkler på *-hoek*, så det er ikke en oversættelse fra hollandsk, men efter al sandsynlighed fra latin.

Rund 'cirkel', *Halffrund*, 'halvcirkel' (Moth kender adjektivet)

Pricke 'punkt' (selvom *midtprik* også findes hos Moth)

Fremstilling 'konstruktion'

Halffmaaler 'radius', *Heelmaaler* 'diameter'

Komudihu 'husk, notabene'

Werck, *werckstycke*

Mohr er altså sprogfornyer på mere end én måde: nogle danske ord får geometrisk specialbetydning,

Konklusion

Georg Mohrs værk fik ikke den store betydning i sin samtid og lå upåagtet hen i 250 år, mens andre troede, at de havde løst en opgave, som Mohr allerede havde løst – men på et sprog, som ingen læste. I virkeligheden er værket mindst lige så interessant ud fra et sprogligt synspunkt som ud fra et matematisk, fordi den miskendte Mohr er nyskabende

på begge områder. Det er derfor helt fortjent, at han i en sen eftertid har fået opkaldt en matematikkonkurrence i det almene gymnasium efter sig.²²

Appendix

22. <http://www.georgmohr.dk/>

EUCLIDES DANICUS,

Bestaande udi To Deele.

Dend Første Deel : Handler udaf de Sex
Første / EUCLIDIS Bøger / de der udi begreffe
Maalkunstige Werckstycker.

Dend Anden Deel : Giffver Anledning At=
skillige Werckstycker at giøre / som Skæring / Røring / Deeling /
Stembar Tegnekunst oc Soole-vijsere. Alleniste med
en Circkel (Foruden Linial at bruge) med Skæ=
velser af Runder.

Forestillet.

Af

Georg Mohr.



Printet i Amsterdam af Jacob van Belsen.
For Authore, Aar 1672.

EUCLIDES DANICUS,

Bestaande udi Too Deelee
Dend første Deel : Handler udaf de Sex
Første / EUCLIDIS Bøger / de der udi begreffne
Maalkunstige Werckstycker.

Dend Anden Deel : Giffver Anledning At=
Skillige Werckstycker at giøre / som Skæring / Røring / Deeling /
Skinbar Tegenkonst oc Soole=vijsere. Alleniste med
En Circkel (foruden Linial at bruge) med Skæ=
relser af Runder.

Forestillet.
Af
Georg Mohr.



Prentet i Amsterdam af Jacob van Velsen.
For Autore, Aar 1672.

Dend Stormechtigste / Høybaarne / Konge oc Herre / Herr
Christian

Dend Femte / Arffue= Konning udi Dan=
nemarck / Norge / Wendis oc Gotters /Hertug
udi Sleswig / Holstein /Stormarn / oc
Dythmersken / Greffve udi Olden=
borg oc Delmenhorst / etc.

Min Allernaadigste Arffue Konning
oc herre.

Stormechtigste Høybaarne Konge

Allernaadigste Herre / oc
Arffue Konning.

Dend Indfødde Kierlighed som et menneske hafver til sitt Fæderneland / lader sigh icke lettelligen Forglemme / mens trackter altijdt det samme sin Tieneste at betee/were sigh paa huad maade det schee kand / oc synderlig med det som mand enten best forstaar / eller oc best ynder. Hafuer derfor ingenlunde kundet efterlade / efter min ringe Formue / (fordi min Skyldighed oc plickt det Udkreffver) dette lidet Wiskunstig werck / som min første Grede af Wiskunsten / udi woeres Danske Fæderne Sprock at forfærdige efter Euclidis Fremstillinger / saa wellsom oc saa udaf nogle andre Skriffvere / mens paa en heel anden vijs opløst / huilcket icke formoder af nogen paa denne Manneer / udi noget Tungemaal thil liuset att were Fremkommet. Huorfore dette som et Tegen / af min aller underdanigst plickt oc skyldighed Eders Kongl. Mayst. som min Allernaadigste Arfue Konge oc Herre / paa det Ydmygste hermed bliffver tileignet / oc tilskreffvet: Aller underdanigste beedendis / Eder Kongl: Mayst: Vilde dette mit ringe oc velmeente arbeide Allernaadigst annamme og sig lade velbefalde. Gud dend allermæchtigste vil / Eder Kongl. Mayst. Oc Kongelig huus / med alt Ynskelig Lycksalighed oc Kongelig velfart beskytte oc velsigne. Huilcket Ynsker

Eders Kongl: Mayst:

Som min Allernaadigste

Arffue Konges oc Herres

Amsterdam dend 31 af
Glugmaaned Aar 1672

Allerunderdanigst
Tro Under Saatte
Georg Mohr

EUCLIDIS DANICI

Første Deel.

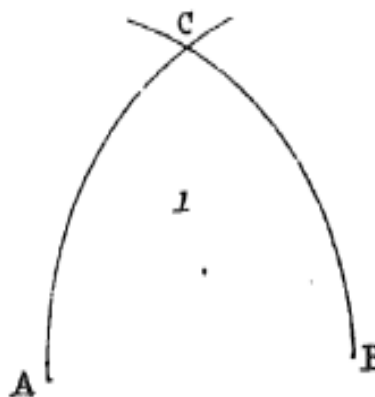
Bestaar udi EUCLIDES Werckstycker.

1. Fremstilling.

Paa to foregiffvene pricker A og B, vil mand beskriffve et ligesidig Trehjørne ABC.

Wercket.

Udaf A oc B, med dend samme Aabning AB, Beskriff to buer, de skærer huer andere udi C; da er det trehjørne ABC det begierde.



2. Fremstill.

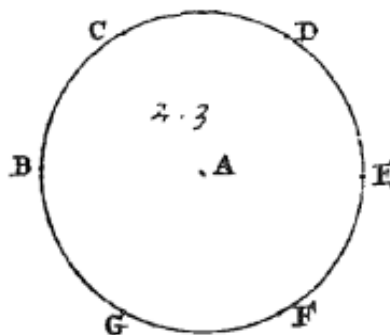
Et ligesidig Sexhjørne / vil mand beskriffve udi et Rund; hvis halffmaaler AB er giffven.

Wercket.

Med BA beskriff et Rund / oc udaf B sæt sexgange de<n>d samme aabning udi sin kredss / huilcken iust der udi slutter; oc begieringen er da fyldist giort.

Tilgift.

Naar med dend samme aabning AB, b<e> skriffves et stycke af et Rund / oc udi sin kredsz sætter tregange AB, udaf B; da staar de tre pricker B, A, E udi en indbildede rette linne.

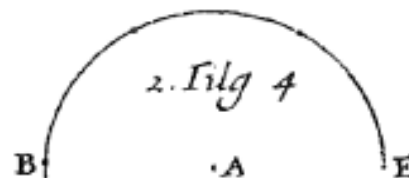


3. Fremstill :

Et ligesidig trehjørne udi et Rund at beskrifve ; hvis halffmaaler AB er giffven.

Wercket.

Giør først som i dend foregaande er giort / oc siden drag de indbildede rette linner BD, DF, BF huilcke er huer andere lig : oc er siderne af de begierede trehjørne.

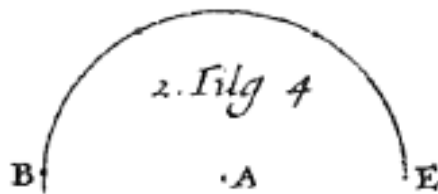


4. Frembstill :

Med en giffven aabning AB, at gjøre en indbildede rette linne to gang saa lang udaf B, som AB.

Wercket.

Beskriff et Stycke af et Rund med AB, udaf B; sæt tre-gange AB, udi sin kredtz til E : da skal BAE være dend begierede Ret indbildede linne.

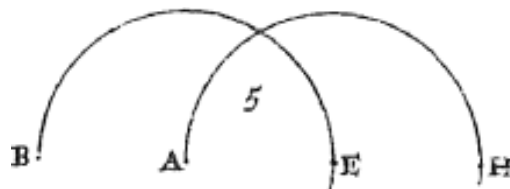


5. Frembstill :

At gjøre med dend giffven aabning AB, en indbildede ret linne / tre (eller flere) gange saa lang som AB udaf B.

Wercket.

Først gjør en dobbelt saa lang (af dend 4.) beskriff nu udaf E med dend samme aabning et Rund; sæt der udi AB tregange udaf A, kommer udi H; da staar BH med AB, udi en indbildede ret linne; lige saa gjør med flere.

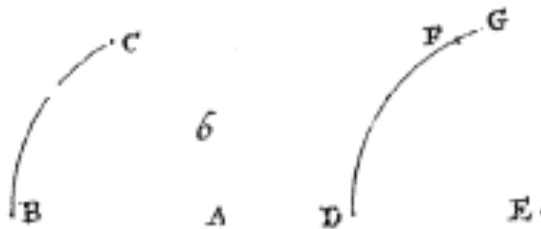


6. frembstill :

Et hørne EDF at gjøre ligt som dend giffven hørne BAC.

Wercket.

Tag dend aabning AB, beskriff dermed et Stycke af en kredtz DG siden tag den lengde BC, oc sæt fra D udi F : da det hørne EDF lige saa stoort / som det foregiffvene BAC.



7. Frembstill:

Et trehjørne at beskriffve / udaf tre giffvene indbildede rette linner AB, AC, BC; huor af to tilsammen er længere end dend tredie.

Wercket.

Paa dend ene giffvene længde AB, udaf A gjør med dend anden giffvene længde AC en bue Lige saa gjør udaf B med den tredie giffvene længde BC; huilcke skærer dend første bue igiennem udi C; da er begieringen fyldist giort.



8. Frembstill :

Et trehjørne DEF, at gjøre lige saa stoort / oc ligedanned / som et giffven trehjørne ACB.

Wercket.

Giør DE liege saa lang som AC, oc DF som AB, oc EF lige som CB; da er det begierede forrettet.

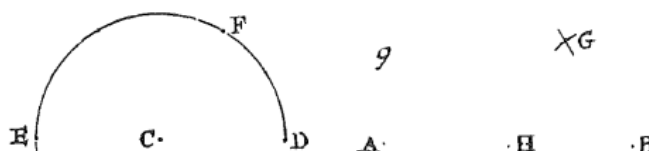


9. Frembstill :

Der ere giffven indbildede rette linner / dend ene AB dobbelt saa lang / som dend anden CD ; nu vil mand skriffve et Rund paa dend længste AB, hvis halffmaler er dend stæckeste CD.

Wercket.

Beskriff et halffrund med CD (foormiddelst dend andens tilgifftt) gør nu paa AB et trehjørne AGB lig dend trehjørne EFD, oc det trehjørne GBH, lig det trehjørne FDC (af dend 8) : da er H midtpricken (af AB) af det begierede Rund.

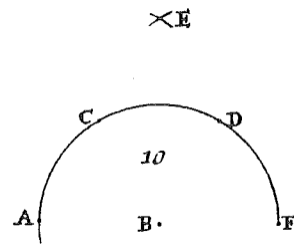


10. Frembstill:

Udaf dend ene ende B, afto foregiffvene pricker A oc B, at sætte en retstaande.

Wercket.

Beskriff et halfrund med AB (af dend andens tilgiff), oc paa CD gjør et ligesidig trehjørne (af dend 1); saa staar EB Retstaande paa AB.

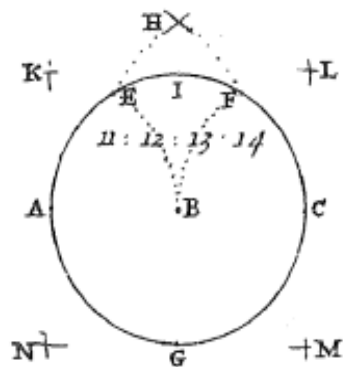


11. Frembstill.

Et ligesidigt Ret-fierhjørne, udi et Rund at beskriffve; hvis halfmaaler AB er giffven.

Wercket.

Giør et halfrund med AB (af dend andens tilgiff) oc tag EC (lig AF), dermed gjør paa AC et liegebenet trehjørne AHC, tag nu BH oc sæt fra A til I oc G, eller fra C til I oc G; da er AI ligesaa lang som IC, CG eller AG, huilcket er det begierede, ligesidige retfierhjørnets sider.



12. Frembstill:

Et ligesidigt tolf hjørne / udi et Rund at beskriffve; hvis halfmaaler AB er giffven.

Wercket.

Giør lige saa som det foregaande; da er IE lige lang IF dend begierede side.

13. Frembstill:

**At gøre et ligesidigt retfjerhørne, paa en giffven
Indbildede Rette linne AB.**

Wercket.

Søg først I (af dend 11), siden gjør IK lige lang BI, oc
AK lige lang AB; da er AKIB dend begierede ligesidigt
retfjerhørne.

14. Frembstill:

**Uden om et Rund, et ligesidigt retfjerhørne at
beskriffve; hvis halfmaaler AB er giffven.**

Wercket.

Gjør et ligesidigt retfjerhørne udi et Rund (af dend
11), nu paa AB, BC, BI oc BG gjør et ligesidigt
retfjerhørne (af dend 13), da er KLMN det begierde.

15. Frembstill:

Mit imellem too giffvene prick A oc B, vil mand halfve dend tredje prick M, saaledis: at de staar udi en indbildede Rette linne.

Wercket.

Udaf A oc B med dend længde AB, gjør to halfverunder af dend andens tilgiff, paa BD, gjør nu et ligebenet trehjørne CED (af dend 7) huoraf de opstaande sider CE oc ED er lige lang / som CB eller AD : beskriff nu et Rund paa CE oc ED (af dend 9), de skærer huer anden udi M; huilcket er dend begierede pricke.

Anderledis.

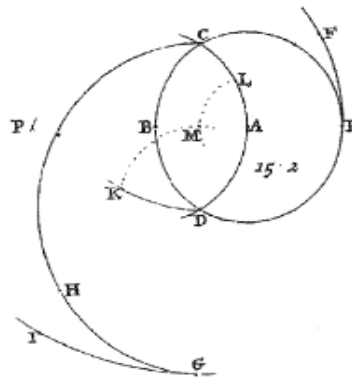
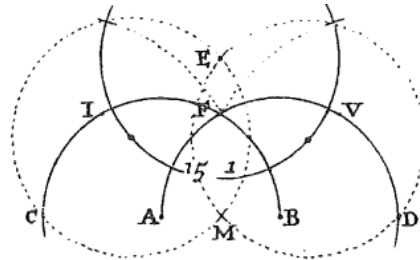
Udaf A oc B, men dend længde AB, gjør to halfverunder (af dend andens tilgiff) die skærer huer andere udi C oc D; udaf B, med dend aabning EB, gjør dend bue EF, udaf E sæt derudi EF, lig AB, tag nu dend længde FA, oc sæt fra E til L; da er AL lig AM halfparten af AB, paa dend samme wiis søg halfparten af CD, kommer DK lig DM, oc skærer de to buer AL oc DK huer andere udi M; huilcket er halfparten af AB.

Komudihu.

Efter denne Maneer / kand mand finde huad lige deele mand vil haffve af AB.

Endnu anderledis.

Giør et ligebenet trehjørne CPD, huor af huer op=staand side CP lig DP er lig EB, oc grunden CD er lig EC, beskriff nu et Rund paa CP oc DP (af dend 9); die skærer huer anden udi M som begieret war.

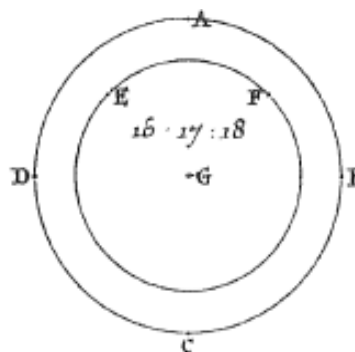


16. Frembstill.

Igiennem to giffvene pricker A oc C, et Rund at beskrieffve / huor af AC er heelmaaleren.

Wercket.

Udaf dend forige / deel AC mit udi G; huilcket er mitpricken.



17 Frembstill.

Udi et foregiffven ligesidigt Retfierhiørne / et Rund af beskrieffve.

Wercket.

Deel AB oc AD udi to deele udi F oc E (af dend 15) / gjør nu paa AF eller AE et ligesidigt retfierhiørne (af dend 13); da er G mitpricken.

18. Frembstill:

Om et ligesidigt retfierhiørne et Rund at beskrieffve.

Wercket.

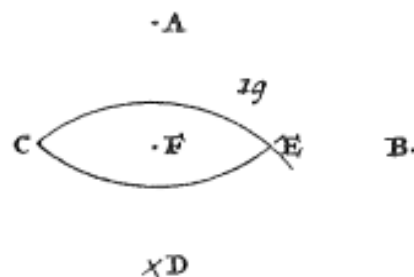
Deel AC eller BD udi to lige deele (af dend 15) udi G, som er da mitpricken.

19. Frembstill:

Udaf en giffven pricke A, Ofven to giffvene pricker B oc C : en retstaaende at lade falde paa BC (som er AF) saaledis; at BEC Staar udi en indbildede ret linne.

Wercket.

Giør dend trehiørne BDC ligt dend trehiørne BAC (af dend 8) tag nu dend længde AC, lig DC, udaf A oc D gjør de buer / huilcke skærer huer andere udi E, deel nu EC mit udi F (af dend 15) da er F dend begierede pricke; Eller oc saa deel AD mit udi E, huilcket er oc-saa dend begierde pricke.

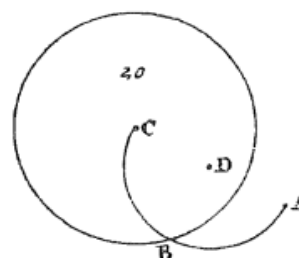


20. Frembstill:

Udaf en giffven pricke A, at drage en Indbildede ret linne / Som rører et giffven Rund BC.

Wercket.

Deel AC udi to lige deele i D (af dend 15) beskriff med AD lig DC et Rund / huilcket skærer dend giffven Rund udi B; da er det dend begierde pricke.

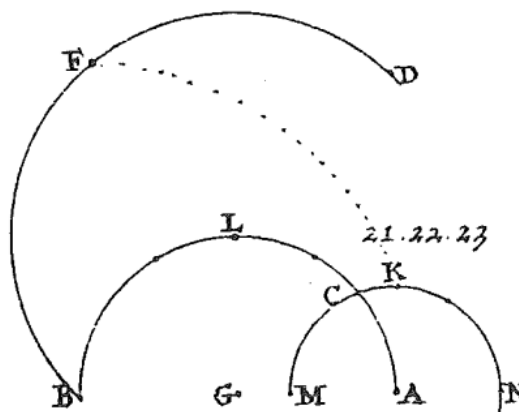


21. Frembstill:

Paa dend yderste ende af een giffven indbildede rett linne AB, at sætte end anden giffven indbildede rett linne AC, Retstaande.

Wercket.

Beskriff paa dend længste linne AB, et halffrund (af dend 16) / oc udaf A, med dend længde AC, beskriff et stycke af en kredtz / huilcket skærer AB udi C, nu udaf A eller B gjør udi det Rund AB et ligesidigt retfierhørne, hvis sider ere AL lig BL, (af dend 11) / med BL, lig DH, beskriff et halffrund DHE (af dend andens tilgiff) / derudi sæt BC, af D, udi F, tag nu EF oc sæt fra B til K; saa staar AK retstaande paa AB.²³



23. Punktet H fremgår ikke af figuren, konstruktionen i forhold til figuren er uklar.

22. Frembsill:

To giffvene indbildede rette linner AB og AC, at sætte sammen udi en indbildede ret linne.

Wercket.

Sæt AC retstaande paa AB (af dend foregaande) udi K, af K gjør et ligesidigt ret fierhørne udi det Ru<n>d AC (af dend 11), da er KN det ligesidig ret fierhørnes side; oc NAB staar udi en indbildede ret linne.²⁴

24. Punktet H fremgår ikke af figuren, konstruktionen i forhold til figuren er uklar.

23. Frembstill:

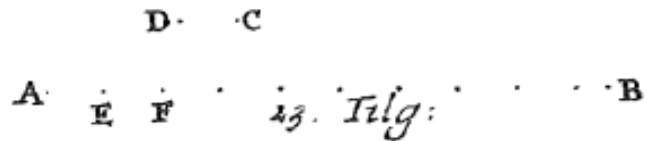
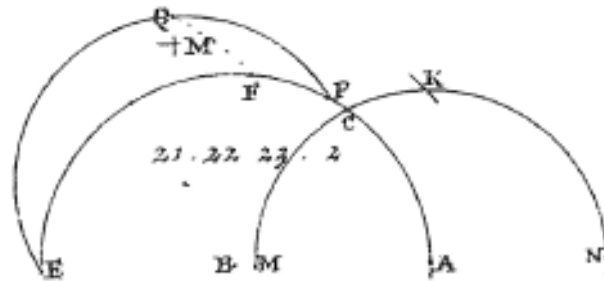
To Ulige indbildede Rette linner AB og AC ere giffvene / nu vil mand drage dend stæckeste / af dend længste.

Wercket.

Sæt AC retstaande paa AB (af dend 21) udi K, af K, gjør et ligesidigt retfierhørne / udi det Rund AC (af dend 11) / da er KM det ligesidig retfierhørnes side / oc MB resten; huilcket staar med AB, udi en indbildede ret linne.

Tilgift.

Dersom mand nu vil finde, imellem en giffven indbildede ret linne AB atskillige pricker, som med AB skal staa udi en indbildede ret linne: Da skal mand af A eller B, drage CD (som er tagen efter behagelighed) ieg tager udaf A, kommer udi E (af dend 23) med denne længde AE udaf E, sæt nogle gange udi AB (af dend 5); da skall alle de pricker staa med AB / udi en indbildede ret linne.



25

26

25. Punktet H fremgår ikke af figuren, konstruktionen i forhold til figuren er uklar.

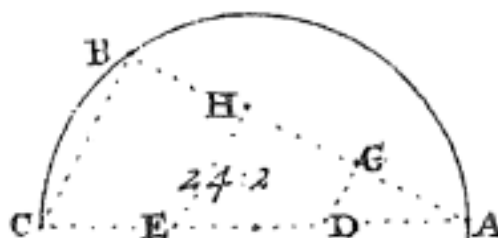
26. Dvs. at punkterne N, A og B ligger på samme rette linje.

24. Frembstill:

Imellem to giffvene pricker A oc B, begierer mand at deele udi behagelige deele / lad være udi tre lige deele / saa ledis at alle de pricker staar udi en indbildede Ret linne med AB.

Wercket.

Mand kand finde hver deel udi dend Anden maneer af dend 15 er giort; mens det maa mand tage herudi act / at BE saa mange gange maa hafve længden af AB, som mand begierer AB udi at deele; det andet gjør lige som der staar / saa bekommer mand en af di deeler / dend tag fra AB (af dend 23) udaf A eller B; saa viiser sig det Offverrige self (af dend fierde / eller fembte).²⁷



Anderledis.

Tag to pricker A oc D efter behagelighed (gør dend saa mange gange lang / som mand begierer AB udi at deele; som AC tre gang[ge] AD (af dend 5) / paa AC, beskriff et rund (af dend 16) sæt her udi udaf A, dend længde AB: nu udaf E oc D, lad de retstaande HE oc GD falde paa AB (af dend 19) / daer AB efter begiering deeleet.

25. Frembstil:

Af en giffven indbildede ret linne AB, vil mand aftage en begieret deel: lad være dend Tredje deel.

Wercket.

Er lige saa / som dend foregaande (anden maneer) er giort; kommer AG, huilcket er denne Tredje deel af AB.

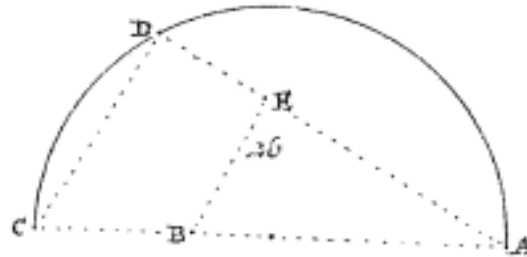
27. Der er tilsyneladende ikke en figur 24.1

26. Frembstill:

En foregiffven indbildede ret linne AD, begierer mand ligholdend at deele / som to andere giffvene AB oc AC.

Wercket.

Beskriff paa AC, et halffrund (af dend 16), derudi af A, sæt AD, lad nu udaf B falde en retstaande paa AD (af dend 19), kommer udi E; da er AD, deeleet efter begiering. **Komudihu;** Naar AD er længer end AB oc BC tilsammen / saa kand AC oc AB altid blifve giørt længere (af dend 4. eller 5).

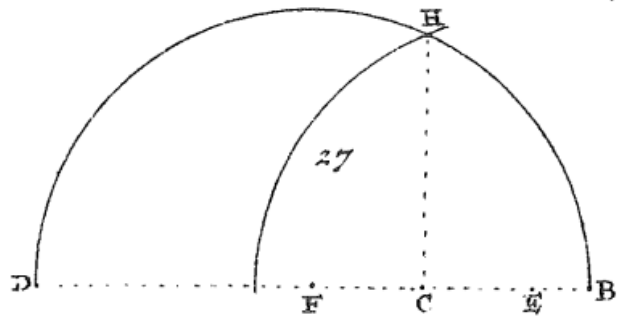


27. Frembstil:

Et ligesidigt Retfirhørne / lige saa stoor at giøre / som et foregiffven ligewidigt Retfirhørne DC, CB.

Wercket.

Sæt DC oc CB tilsammen / som DB (af dend 22) / beskriff paa DB, et rund (af dend 16) huoraf F er mitpricken / gjør nu CE lig CF (af dend 4) / oc tag dend længde BF lig FD, men denne aabning udaf E, gjør en skærelse udi H; da er HC siden af det begierde ligesidigt retfirhørne.



28. Frembtill:

Imellem to foregiffvene rette linner DC oc CB, at finde en mit-ligforholdend.

Wercket.

Er ligesaa / som udi dend foregaande.

29. Frembstill:

Et ligewidigt Retfjerhiørne at giøre / lig som en giffven ligesidig retfjerhiørne / hvis side er BD, oc dend ene side af det ligewidig retfjerhiørnes længde er lig AB; nu begierer mand at finde dend anden side BC.

Wercket.

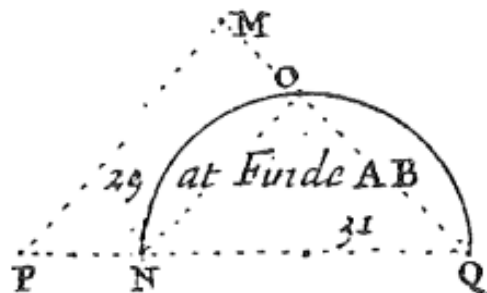
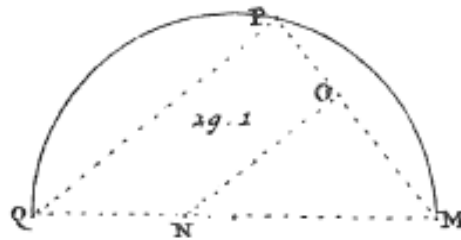
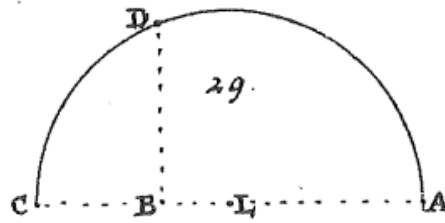
Giør paa to gange AB lig MQ et rund (af dend 16) / deraf tag AD lig MN (af dend 23) / nu udaf M sæt MN (lig AD) / herpaa lad en retstaande falde udaf N, kommer udi O (af dend 19); da er MO, lig AL halffmaaleren.

Eller BC at finde.

Giør paa MQ lig AB et Rund (af dend 16) / heraf tag BD lig MN (af dend 23) / udaf M sæt MP lig MN, herpaa lad falde en retstaande udaf N: kommer udi O (af dend 19); da er MO, lig dend begierde side BC.

Mens dersom BC war giffven / da at finde AB.

Giør QN lig to gange BC, oc QP lig to gange BD tilsammen udi en ret linne (af dend 22 eller 23) beskriff nu paa QN et Rund (af dend 16) derudi af Q, sæt QO lig BD, lad nu herpaa falde en retstaande udaf P (af dend 19) kommer udi M, da er QM lig AB; det begierde. Komudihu: naar QO er længer end QN, saa maa mand giøre QN oc QP længer / af dend 5.



30. Frembsstill:

Til to foregiffvene indbildede rette linner / en tredje ligforholdend at finde.

Wercket.

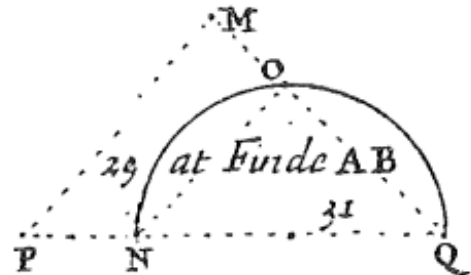
Er lige som dend forgaande / der er : ligesom AB lig MQ staar til BD, lig MN, ligesaa staar BD, lig MP, til BC, lig MO.

31. Frembsstill:

Til tre foregiffvene Rette linner / at finde dend fjerde ligforholdende.

Wercket.

Giør først det ligewidig retfierhørne / lig et ligesidigt retfierhørne (af dend 27) / oc siden det ligesidigt retfierhørne / lig et ligewidigt retfierhørne (af dend 29); saa er det udkommende / lig det begierde. Eller oc: lige som QN, staar til QP, lige saa staar QO til QM: mens naar QO er længer end QN, saa kand mand giøre QN oc QP, saa mange gange længere / at QN er længer end QO, af dend fembte / efter begiering.



32. Frembsstill:

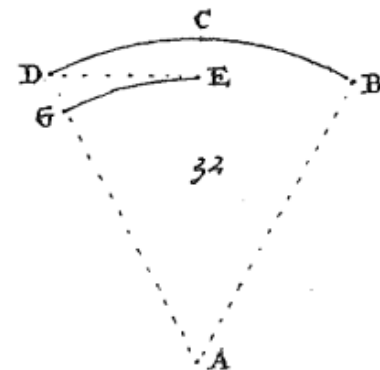
Et giffven Rund styckes (BAD) kredtz: at deele udi to lige deele (udi C).

Wercket.

Deel BD, udi to lige deele (af dend 15) udi E, tag AE fra AD (af dend 23) / tag nu GD lig EC, oc sæt retstaande paa BE, udaf E (af dend 21) kommer udi C; da er begieringen fyldist giort.

Anderledis.

Søg til AD med AG udi en sum / oc DE, en tredje ligforholdend (af dend 30) / kommer EC; lig som tilforne.

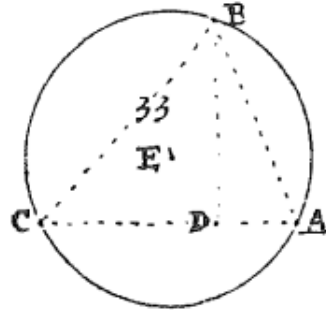


33. Frembstill:

Igiennem tre giffvene pricker A, B oc C, et Rund at beskriffve.

Wercket.

Udaf B, lad en retstaande falde paa AC, udi D (af dend 19) / søg nu til tre linner dend fierde ligforholdende (af dend 31) det er: lige som to gange BD staar til AB, ligesaa staar BC til halffmaaleren AE, lig EC, af det begierde Rund.

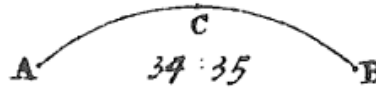


34. Frembstill:

Igiennem en giffven Bue AB, dend heele Rund at beskriffve.

Wercket.

Sæt en pricke C, udi samme bue / efter behagelighed: oc igiennem disse tre pricker beskriff et Rund / af dend foregaande; da er begieringen fyldist giort.



35. Frembstill:

En foregiffven Bue AB, at deele udi to lige deele / (udi C).

Wercket.

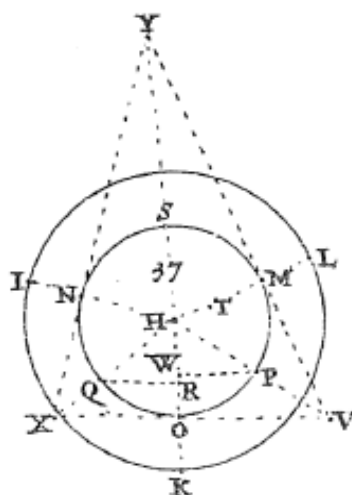
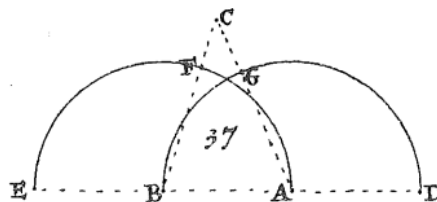
Giør først lige som udi dend foregaande / oc siden som udi dend 32 er giort; da kommer C, dend begierede pricke.

37. Frembsstill.

Om en giffven Rund (hvis halffmaaler er HM),
et trehjørne XYV at beskriffve / som er
ligedanned en giffven trehjørne BCA.

Wercket.

Dend stæckeste side AB, tag fra AC oc BC udaf
A oc B, kommer GC oc FC (af dend 23) / paa
AB med dend samme længde udaf A oc B,
beskriff to halffverunder (af dend andens
tilgiff) / kommer DGB oc EFA; ligesaa beskriff
et Rund KLI med dend længde AB, udaf dend
mit pricke H, gjør nu det hjørne KHI lig det
hjørne EBF, oc det hjørne KHL lig det hjørne
DAG (af dend 6) / tag nu HM fra LH, oc HO fra
HK, lige saa HN fra HI, kommer LM, KO oc NI
(af dend 23) / deel nu det hjørne eller
Rundstyks kredtz MHO oc NHO, ligesaa det
hjørne MHN, hver i to lige deele (af dend 32) /
kommer udi P, Q oc S, nu udaf P, Q oc S lad de
retstaande falde paa HK oc HL (af dende 19)
kommer udi W, R oc T; find nu til tre linner
dend fierde ligforholdende / der er : lige som
HW staar til WP, ligesaa staar HO til OV lig
VM: ligesaa finder mand OX lig XN, oc MY lig
YN; da er det trehjørne XYV lighjørnet med
det giffvene trehjørne BCA.



38. Frembstill:

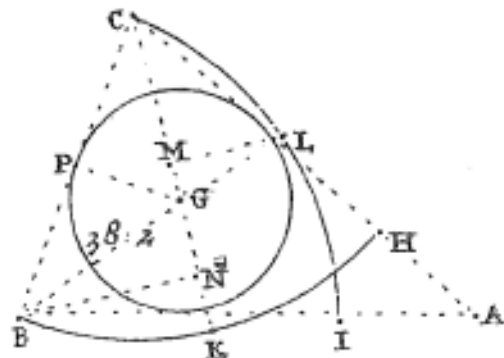
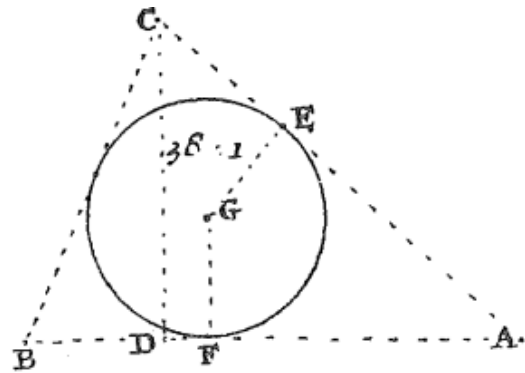
Udi et giffven trehjørne BCA, et Rund at beskriffve.

Wercket.

Lad en retstaaende falde udaf en af hjørnerne / ieg tager C, paa AB. Kommer udi D (af dend 19); find nu til tre linner dend fierde ligforholdende (af dend 31) kommer halffmaaleren GE, det er: ligesom halffparten / af AB, BC oc AC tilsammen / staar til halffparten af AB, lige saa staar CD til dend halffmaaler GE. Føyg nu to af de linner tilsammen /ieg tager AB, AC, oc dend tredje BC tag der fra (af dend 22 oc 23) / det ofverblivende halffve deel / tag fra AB eller AC, udaf A (af dend 15, oc 23) kommer EC eller FB, sæt nu dend forige fundene halfmaaler GE retstaaende paa AE eller AF, udaf E eller F, kommer udi G: dend begierede Mitpricke.

Anderledis.

Dend stæckeste side BC, udaf B oc C drag fra AB oc AC, kommer AI oc AH, deel nu det Rund stykes kredtz IBC oc HCB, huer udi to lige deele (af dend 32) udi L oc K: lad nu de retstaaende falde udaf B oc L, paa KC, kommer udi N oc M (af dend 19) / det er: ligesom NB oc LM udi en sum / staar til MN, ligesaa staar NB til NG, sæt nu NG til NK (af dend 22) / da er G mitpricken / lad nu falde af G, en retstaaende paa en af siderne som / paa BC udi P; da er dend retstaaende GP, dend begierde halfmaaler af det begierde Rund. Som udi trehjørnet skulde beskriffves.

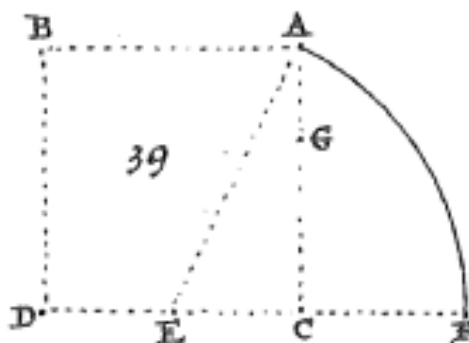


39. Frembstill:

En indbildede ret linne AC, begierer mand at deele udi G, saaledis: at det ligewidig Retfierhørne (CA, GA) af dend heele linne / oc en af deelerne / er lige saa stoor som det ligesidig retfierhørne / af dend anden deel.

Wercket.

Giør paa AC, et ligesidigt retfierhørne (af dend 11) / siden deel CD udi to lige deele udi E (af dend 15) tag nu AE, oc sæt udi en ret linne med ED (af dend 22) sæt nu GC lig FC, udaf C retstaande paa FC (af dend 11); da er AC, udi G, efter begiering deeleet.

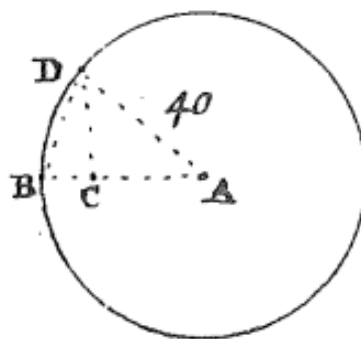


40. Frembstill:

Et ligebenet trehørne / vil mand giøre saaledis; at hver af de hørner paa grunden / skall være dobbel saa stoor som det tredie BAD.

Wercket.

Tag AB efter goedtycke oc deel dend udi C, som udi dend foregaaende er begieret / giør nu BD udi kredtzen lig AC; da er det trehørne DAB, (som er giørt udi det Rund AB), det begierde.



41. Frembstill:

Udi et giffven Rund / vill mand beskriffve et ligesidigt fembhjørne.

Wercket.

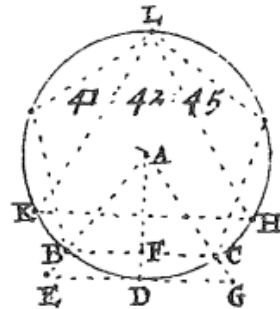
Giør først et trehjørne / lige som udi dend foregaaende er begieret / oc siden beskriff udi det giffven rund et trehjørne / det forige lighjørnet (af dend 36); da er BC, en side af det begierde fembhjørne.

42. Frembstill:

Om et Rund / at beskriffve / et ligesidigt fembhjørne.

Wercket.

Udaf dend foregaaende beskriff et fembhjørne udi et Rund / hvis side er BC, deel nu det Rund styckes kredtz BAC, udi to lige deele udi D (af dend 32) / ligesaa deel BC mit udi F (af dend 15); Søg nu til tre linner dend fierde ligforholdende kommer ED (af dend 31) det er: ligesom AF staar til BE, ligesaa staar AD til ED, giør det dobbelt (af dend 4) kommer EG; en af de begierde sider.

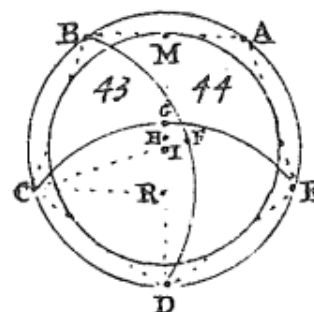


43. Frembstill.

Udi et ligesidigt oc lighjørnet fembhjørne / vil mand beskrieffve et Rund.

Wercket.

Udaf dend 32. deel de Rund styckers buer DCB, oc EDC, udi to lige deele udi F, oc G, lad nu falde en retstaande af F oc C paa GD, kommer udi H, oc R (af dend 19) / søg nu til tre linner / dend fierde ligforholdende RI (af dend 31) / det er: ligesom FH oc RC i en sum staar til HR, ligesaa staar RC til RI, sæt nu RI til RD (af dend 22) / da er I mitpricken; deel nu AB udi to lige deele udi M (af dend 15) / med dend længde IM beskrieff det Rund / som begieret war.



44. Frembstill:

Om et ligesidigt oc lighjørnet fembhjørne / vil mand beskrieffve et Rund.

Wercket.

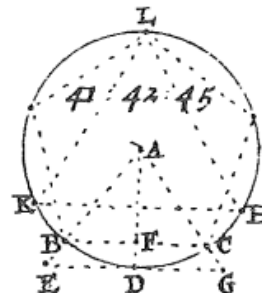
Først søg dend mitpricke I (af dend 43) / beskrieff nu med dend længde AI et Rund; da er begieringen fyldest giort.

45. Frembstill:

Et ligesidigt fembtenhjørne / vil mand beskrieffve udi et giffven Rund.

Wercket.

Beskrieff et ligesidigt trehjørne udi Rundet (af dend 3) / oc et ligesidigt fembhjørne (af dend 41) / saa at det trehjørne oc fembtenhjørne udi en pricke L i kredtzen begynder / da er: BK lig CH, en side af det fembtenhjørne / som begieret er.

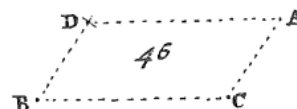


46. Frembstill:

Udaf en giffven prick A, vil mand drage en indbildede ret linne / ligewidig med en foregiffvene indbildede ret linne BC.

Wercket.

Tag dend længde AC, dermed gjør af B en bue / ligesaa udaf A med dend længde BC, huilcken skærer dend første nue igiennum udi D: da er AD ligewidig med CB. Komudihu: at naar mand af A, vil drage en giffven indbildede ret linne ligewidig med BC; saa kand det letteligen (formiddelst dend 22 eller 23) udi werck stillis.



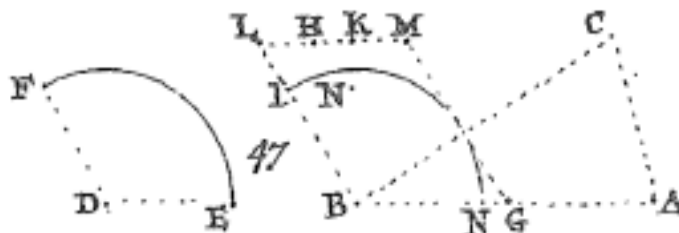
47. Frembstill:

Et ligewidigt fierhørne (GBLM), at gjøre lige saa stoort som et giffven trehørne ABC, oc at det hafver et hørne / lig et giffven hørne EDF.

Wercket.

Udaf C med AB, gjør en ligewidig CH (af dend 46) / paa

AB, udaf B gjør det hørne NBI, lig det hørne EDF (af dend 8), lad nu af B falde en retstaande paa CH (af dend 19) kommer udi K, ligesaa en udaf I paa KB udi N; søg nu til tre linner dend fierde ligforholdende (af den 31) / det er : ligesom BN staar til NI, ligesaa staar BK til KL, føig KL til KC, udaf K (af dend 22) / deel nu AB mit udi G (af dend 15) / oc udaf G gjør en ligewidig med BL (af dend 46) kommer udi M; da er det ligewidig fierhørne GBLM, lig dend trehørne ABC.

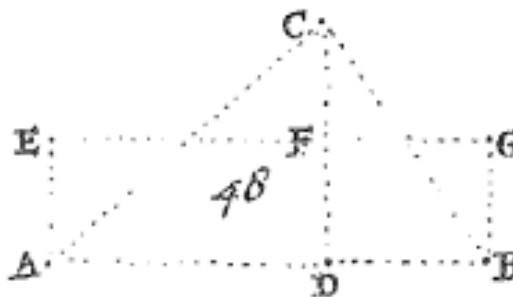


48. Frembstill:

Et ligewidigt Retfierhørne (BAEG), vil mand gjøre lig et giffven trehørne ABC.

Wercket.

Udaf C lad en retstaende falde paa AB, i D (af dend 19) / deel nu CD udi to lige deele i F (af denne 15) / udaf F gjør en ligewidig indbildede ret linne med AD oc DB (af dend 46); da er det ligewidig fierhørne AEBG, lig saa stoort som det trehørne ABC.

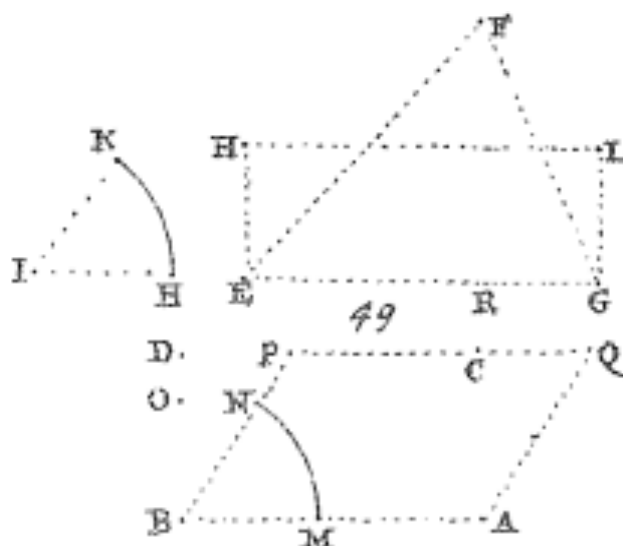


49. Frembstill:

Paa en giffven indbildede ret linne AB, vil mand giøre et ligewidigt fierhørne (BAPQ), lige saa stoort som et giffven trehørne EFG, oc at det hafver et hørne / ligt som et giffven hørne HIK.

Wercket.

Giør et ligewidigt retfierhørne EGLH, lige saa stoort som det trehørne EFG, af dend forige; søg nu til tre rette linner / dend fierde ligforholdende (af dend 31) det er : ligesom AB staar til EG, ligesaa staar GL til BD, paa AB udaf B sæt BD retstaande (af dend 21) / nu udaf D giør en ligewidig med AB kommer udi C (af dend 46) : paa AB udaf B, giør det hørne MBN, lig det hørne HIK, udaf N lad en retstaande falde paa BD udi O (af dend 19) / søg nu til tre linner dend fierde ligforholdende / det er : ligesom BO staar til ON, ligesaa staar BD til DP, tag nu DO udaf D fra CD (af dend 23) kommer CP, udaf P giør en ligewidig med AB, kommer QP; da er det ligewidigt fierhørne ABPQ, lige saa stoort som det giffven trehørne EFG.²⁸

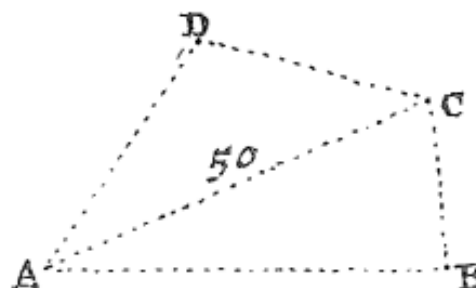


50. Frembstill:

Mand vil giøre et ligewidigt fierhørne / lige saa stoort som en giffven ret linnit Skickning / oc at dend haffver et hørne / ligt et foregiffven.

Wercket.

Giør de to trehørne ADC oc ABC, hver udi et ligesidigt retfierhørne (af dend 48 oc 27) / siden giør disse to ligesidige retfierhørner udi et / oc det ofverige giør som i dend 47. eller 49. forettit; da er det begierede efter kommet.



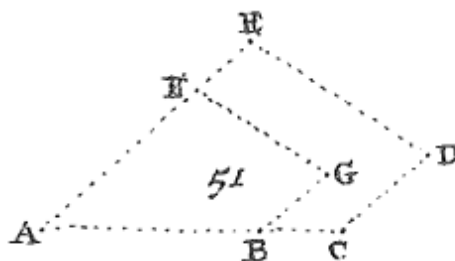
28. Således står der i Mohrs tekst. Han er ikke konsekvent i betegnelsernes rækkefølge.

51. Frembstill:

Paa en giffven ret linne AB, vil mand gjøre en ret linnets skickning (ABGE), som er ligehjørnet / med en giffven ret linnets skickning ACDE.

Wercket.

Søg til tre linner dend fjerde ligforholdende / det er : ligesom AC staar til AD, lige saa staar AB til AG, drag nu AG udaf A, fra AD (af dend 23) kommer DG, søg nu igien til tre linner dend fjerde ligforholdende (af dend 31) det er ligesom AD staar AE, ligesaa staar AG til AF; drag nu AF udaf A fra AE, kommer EF; da er begieringen fyldist giort.²⁹

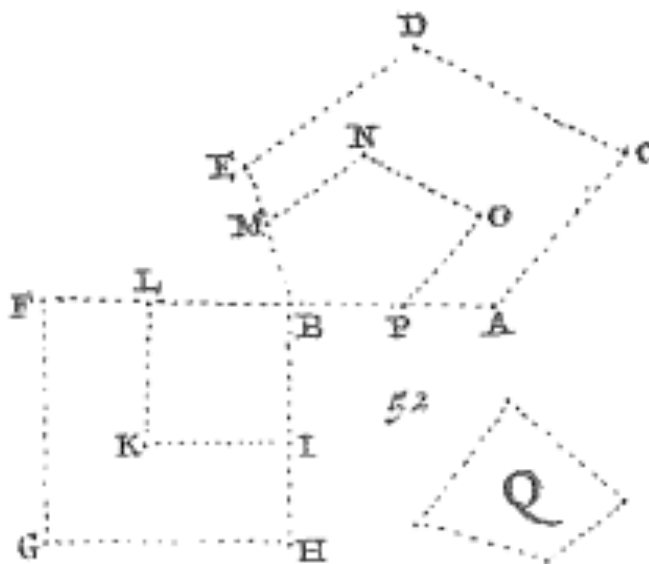


52. Frembstill:

At gjøre en ret linnets skickning (BMNOP) efter to foregiffvene ret linnede skickninger / saaledis: lige saa stoor som dend ene Q, oc ligedanned som dend anden BEDCA.

Wercket.

Giør de to ret linnede skickninger / hver udi et ligesidigt retfjerhørne (af dend 48 oc 27) / oc sæt siderne af die twende ligesidige retfjerhørner / det er BF oc BL udi en ret linne / udaf B med BA (af dend 22) / søg nu til tre linner dend fjerde lig forholdende / det er: ligesom BF staar til BE, ligesaa staar BL til BM fra BE udaf B (af dend 23) / kommer ME; ligesaa finder mand ND, OC oc PA som begieret war.



29. Således står der i Mohrs tekst. Der skal stå ABGF.

54. Frembstill:

Paa en giffven indbildede Rette linne BA, vil mand føye et ligewidig fierhørne (LBGH) lig saa stoort som en giffven ret linnede Skickning S, saaledis: at af det samme et stycke uden for kommer / huilcket lieghjørnet er med en Anden giffven ligewidig fierhørne R.

Wercket.

Deel BA mit udi C (af dend 15) / oc paa AC gjør et ligewidig fierhørne ACDE, lieghjørnet som det giffven ligewidig fierhørne R (af dend 51) / lige saa gjør et ligewidigt fierhørne HKDE, lige saa stoor som det ligewidige fierhørne S (af dend 52); gjør nu paa dend halfve linne CB, et ligewidig med AI (af dend 46): da er det ligewidig fierhørne HLBG, lig saa stoort som dend giffven Ret linnede Skickning S, oc det uden forre kommende ligewidig fierhørne HIAG, er lighjørnet med det giffven ligewidig fierhørne R; efter begiering.

