

Hygins Astronomi, 1. bog

af Chr. Gorm Tortzen

Indledning

Under forfatternavnet Hyginus er der bevaret et værk på latin i fire bøger, som i den middelalderlige håndskrifttradition bærer navnet *De astronomia*. Den første og sidste bog handler om 'ren' astronomi, mens anden og tredje bog genfortæller de antikke myter om stjernebillederne. Oversættelsen, som er lavet til brug i det nye gymnasiefag Almen Studieforbereelse, rummer kun første bog, der er en elementær astronomisk lærebog og derfor – i hvert fald i uddrag – kan læses med udbytte af nybegyndere i astronomiens historie. Dette oversættelsesforsøg vil forhåbentlig med tiden vokse til en samlet oversættelse af hele værket.

De astronomia er skrevet på et latin, der afslører græske kilder, og forfatteren oplyser (særligt i anden og fjerde bog), at han bygger sin fremstilling på den alexandrinske polyhistor Eratosthenes' værk om stjernebillederne (*Katasterismoi*) og på Aratos' astronomiske læredigt *Fainomena*; begge værker er fra 200-tallet f.Kr. Disse bøger, der på hver sin måde er avancerede, kan dog næppe være de eneste forbilleder, og højst sandsynligt ligger der andre, mere elementære hellenistiske lærebøger til grund for fremstillingen. Hygin er en samvittighedsfuld (om end ikke altid lige heldig) pædagog og forsøger med småbemærkninger at forklare sit romerske publikum, hvilke græske udtryk der svarer til de almindelige latinske, som læseren formodes at kende. I noterne har den danske oversætter givet bedreviddende kommentarer til Hygins forsøg på at gøre den sfæriske geometri forståelig for den interesserede romer.

Hyginus, som den latinske oversætter (eller snarere bearbejderen) kaldes i håndskrifterne, indleder sit værk med en dedikation til en fornem romer, Marcus Fabius, som desværre ikke kan identificeres. Forfatteren *kunne* være identisk med den Gajus Julius Hyginus, der som slavedreng kom til Rom fra Alexandria (eller Spanien), senere blev frigivet af Augustus og i 28 f.Kr. avancerede til overbibliotekar ved kejserens bibliotek på Palatinerhøjen. Vi ved det ikke. Der er næppe tvivl om, at forfatteren snarere må betegnes som en glad amatør end som en egentlig astronom, og som sådan er *De astronomia* kun et beskedent bidrag til astronomiens historie. Mere interessant er det måske, at første bog giver et godt billede af, hvad en intellektuel romer kunne forventes at vide om Universet, stjernerne og Jorden.

Forfatteren følger Aratos' eksempel og bygger sin tekst og sit verdensbillede op efter en himmelglobus, og man kan lettest følge med i hans forklaringer, hvis man tegner med undervejs. Endnu bedre er det selv at have en himmelglobus ved hånden, for der er næppe tvivl om, at forfatteren går ud fra, at læseren sidder med en sådan inden for rækkevidde, og at hans forklaringer er meget lettere at forstå, hvis man selv følger med på kuglen.

Oversættelsen er foretaget på baggrund af Le Boeuffles Budé-udgave.¹ Der findes mig bekendt ingen egentlig kommentar til Hygin. Jeg vil derfor gerne benytte lejligheden til at takke Chr. Marinus Taisbak for megen hjælp til forståelsen af teksten.

1. André Le Boeuffle: Hygin *L'Astronomie*. Paris 1983.

Hygins Astronomi

Første bog

1.1 Om verden²

Verden kaldes det, der består af Solen, Månen, Jorden og alle stjernerne.

1.2 Om kuglen³

En kugle er en særlig form, der er dannet i en runding, som fremstår ens fra alle sider, og hvorfra de øvrige cirkler fastlægges. Man kan hverken angive dens slutning eller begyndelse, for i noget rundt kan alle steder både angive begyndelse og slutning.⁴

2 Om centrum

Centrum er det udgangspunkt, hvorfra kuglens omkreds begrænses, og Jordens naturlige position beskrives.

3 Om tværsnittet

Hele kuglens tværsnit træder frem, når der fra centrum trækkes rette linier (som eger i et hjul) i begge retninger ud til den yderste omkreds. Tværsnittet kaldes af de fleste for aksen.⁵ Dens yderste ender, som kuglen særligt hviler på, kaldes polerne.⁶ Den ene af dem (den der vender mod Nordenvinden) kaldes den nordlige; den anden vender mod Søndenvinden og kaldes den sydlige.

4.1 Kredse på kuglens omkreds omtales med særlige betegnelser. Blandt disse kalder man dem for parallelle, som fastlægges ved den samme pol. De største kredse⁷ er dem, der har samme centrum som kuglen.

2. *De mundo*; formentlig en oversættelse af *Om kosmos* i det græske forlæg.

3. *De sphaera*. Ordet betyder på græsk 'kugle', 'bold'. Forfatteren bruger ikke det latinske ord *globus*, som betyder 'massiv kugle' og derfor ikke kan bruges om himmelkuglen, i hvis centrum Jorden befinder sig, og som vi derfor kun i teorien kan se udefra.

4. Her som så mange andre steder i det lille værk ser man, at forfatteren prøver at forklare et problem, men ikke er så heldig med sin formulering.

5. Det latinske ord *axis* betyder 'vognakse'.

6. Det græske ord *polos* betyder 'omdrejningspunkt', fx en dørtap, som døren svinger om.

7. Disse kredse kaldes både i antik og moderne astronomi ofte for storcirkler.

4.2 Horizonten⁸ hedder den kreds, der afgrænser det man kan se, fra det man ikke kan se. Denne kreds defineres på en upræcis måde, fordi den snart ligger under polen og de kredse, der kaldes parallelle, snart hviler på de to yderste og lige store kredse, ligger snart i forbindelse med andre dele af Jorden, således at den ses dér, hvor den måtte være placeret.⁹

5 Om polen

Polen, der kaldes den nordlige, kan altid ses. Men omvendt er den sydlige altid uden for synsvidde. Verdens naturlige hvilepunkt kaldes *physice*;¹⁰ den er fastlagt i nordpolen, sådan at alle himmellegemer ser ud til at stå op i højre side og gå ned i venstre. Opgang er nemlig en pludselig tilsynekomst der viser sig for vores blik; nedgang er af samme årsag, at det synlige forsvinder for vore øjne.

6.1 Inddelingen af Verden omfatter fem parallelle kredse, som bestemmer hele kuglens indretning – hvortil kommer den, som kaldes Dyrekredsen. Den er imidlertid ikke begrænset af et bestemt tværsnit som de andre cirkler, men synes mere skrå end de andre, og den kaldes derfor *loxos* af grækerne.¹¹ Men de fem, som vi nævnte ovenfor, afsættes på kuglen med udgangspunkt i den pol, som kaldes den nordlige, og til den, som kaldes den sydlige og antarktiske.¹² Begge halvkugler deles i 30 dele, således at den samlede opmåling af hele kuglen viser sig at være på 60 dele.¹³

6.2 Når man derefter – ligeledes med udgangspunkt i den nordlige pol – tager seks dele i begge retninger, trækkes der en cirkel, hvis centrum er selve den faste pol. Denne cirkel

8. Det græske ord *horizon* betyder 'den som sætter en grænse mellem to ting'

9. Hygin er ikke særlig klar i sin formulering; han tænker sandsynligvis på vendekredsene, der omtales senere.

10. *Physike [stasis]* er græsk og betyder 'det naturligt ubevægelige sted', fordi nordpolen er det eneste sted på den synlige himmel, der ikke roterer. Bemærk, at Hygin uden videre går ud fra, at man observerer med ansigtet vendt mod nord.

11. *Loxos* = skrå, skæv.

12. Som det fremgår nedenfor, betyder *arktos* på græsk 'bjørn' og er betegnelsen for stjernebilledet Den store Bjørn, som vi i Norden kalder Karlsvognen; romerne kaldte begge stjernebillederne, som hver består af syv stjerner, for *Septentriones*, De syv Plovokser.

Den kreds, som Bjørnen danner under sin rotation på himlen, kaldes på græsk derfor Bjørnekredsen, *arktikos*, og den modstillede kreds på den sydlige himmel Modbjørnekredsen, *antarktikos*. Den arktiske kreds ligger 6 dele fra nordpolen (= 36 grader, svarende til 54 grader nordlig bredde) og må ikke forveksles med polarcirklen. Den arktiske kreds er interessant, fordi den danner grænsen for de stjerner, der altid kan ses over horisonten i Grækenland (nærmere betegnet Rhodos 36 grader nord). I Danmark ligger denne grænse 56 grader fra nordpolen.

13. Hygin tænker på en storcirkel, som går fra pol til pol, og som kaldes *koluren*, 'den afhuggede hale', fordi den altid er hugget over af horisonten i en synlig og en usynlig del. Han følger den traditionelle inddeling i 60 dele, som hver svarer til 6 grader. Den koler, som går gennem zenith for en iagttager, kaldes meridianen.

kaldes den arktiske, fordi stjernebillederne De to Bjørne ses, som om de er indesluttet af den; disse stjernebilleder, der har form som bjørne, kalder vi romere for Septentriones.

Når man regnet fra denne kreds tager fem af de resterende dele, trækkes der (med samme centrum, som vi nævnede ovenfor) en kreds, som kaldes sommervendekredsen,¹⁴ for når Solen kommer til denne kreds, udløser den sommer hos dem, der bor i de nordlige egne,¹⁵ og vinter hos dem, der (som vi sagde før) bor vendt mod de sydlige vinde. Da Solen i øvrigt ikke går uden for denne cirkel, men straks vender, kaldes den vendekredsen. Når man regnet fra denne kreds tager fire af de resterende dele, trækkes jævndøgnskredsen (som kaldes 'ligedagskredsen' af grækerne); for når Solen når til den, medfører den jævndøgn.¹⁶

6.3 Når denne kreds er lavet, kan man se, at halvdelen af kuglen nu er fastlagt. Omvendt tager man på tilsvarende måde seks dele fra den sydlige pol (ligesom vi sagde om den nordlige nordpol ovenfor), og den kreds, som trækkes her, kaldes den antarktiske, der er modsat den, vi ovenfor beskrev som den arktiske. Med denne inddeling af kuglen og med udgangspunkt i den sydlige pol tager man fem dele, og derved opstår vintervendekredsen (vi kalder den vinterkredsen; af mange også kaldet *brumalis*),¹⁷ for når Solen når til den kreds, udløser den vinter hos dem der bor mod nord – men sommer for dem, der har deres bolig mod syd. Jo længere Solen er fjernet fra dem, der bor i Nordenvindens egne, des voldsommere vinter er de nemlig udsat for, og ligeledes med sommeren hos dem, der ser Solen fra den anden side. Derfor må der nødvendigvis findes æthioper i begge beboede områder.¹⁸ Fra denne kreds til jævndøgns-cirklen er der fire dele tilbage, sådan at man ser Solen løbe gennem otte dele af kuglen.

Dyrekredsen¹⁹ vil bedst kunne fastlægges, ved at kredsen først tegnes, når de stjernetegn, som vi senere skal omtale, er fastlagt.

14. Her som andre steder bruger Hygin først det græske udtryk *therinos tropikos* 'sommer-vende[kredsen]'. Senere oversætter han det til latin.

15. Dvs. på Jordens nordlige halvkugle.

16. Ordet *isemerinos* betyder på græsk 'jævn-dag' ordet *aequinotium* betyder på latin 'jævn-nat'; grækerne og romerne har intet ord for 'døgn' – det har tysk, fransk og engelsk i øvrigt heller ikke.

17. Græsk: *cheimerinos tropikos*, latin: *hiemalis*. *Bruma* betyder på latin 'den korteste dag i året', 'vintersolhvervsdagen'.

18. Lige siden Homer havde man diskuteret, om der findes æthioper (= folk med brændte ansigter, sorte) to steder i verden. Det siger Homer i *Odyssens* 1. sang vers 22ff: Poseidon 'besøgte en fjern Aethiopierstamme – en af de to der bor ved hver sin ende af verden, én hvor solen går ned og én hvor den stiger af havet'. Homer tænker sig tydeligvis jorden som en pandekage, hvor beboerne der er tættest på Solens bane, bliver svedet af den. Hygin tænker sig æthioperne boende på begge sider af det ubeboelige område ved Ækvator. Han fortæller mere om dem nedenfor.

19. Latin: *Zodiacus circulus*.

Den kreds, der kaldes Mælkevejen, står vinkelret jævndøgnskredsen; dér må det nødvendigvis se ud, som om den deler den på midten og når den to gange: den ene gang på det sted, hvor *Aquila*²⁰ findes, og igen ved området for det stjernetegn, som kaldes *Prokyon*.²¹

6.4 De tolv stjernetegns dele opdeles således: De begrænses af de fem kredse, som vi har omtalt ovenfor, således at enhver af dem deles i tolv dele, og sådan at der fra deres punkter trækkes linier, der angiver tegnede kredse, hvorimellem de tolv stjernetegn beskrives. Mange mindre kyndige folk spørger, hvorfor kredsene ikke begrænses af lige store dele, altså sådan at de 30 dele opdeles i fem og fem, og sådan at kredsene tegnes i samme forhold. Det er vores overbevisning, at det let kan forklares. Når kuglen er opdelt på midten, kan ingen kreds være lig den, for uanset hvor tæt den kommer, vil den jo altid ses at være mindre.

De, der først lavede kuglen,²² ville gerne have, at alle kredses forhold skulle være ens, og derfor ønskede de forholdsmæssigt at angive, at jo længere de fjernede sig fra polen, des mindre antal dele skulle de tage i udmålingen af kredsene sammenlignet med det antal, de skulle bruge for at bestemme storcirklen. Det kan man også forstå af selve kuglen: Jo længere man bevæger sig væk fra polen, des større bliver kredsene, og derfor må der tegnes et mindre antal, for at deres virkninger kan synes de samme.

Hvis hver halvkugle ikke inddeles i 30 dele, men i et hvilket som helst andet antal inddelinger, så vil der alligevel fremkomme det samme forhold, som hvis den var opdelt i 30 dele.

7.1 Dyrekredsen ligger mellem de tre kredse, som vi omtalte før, og rører sommer- og vinterkredsen på den ene side, mens den deler jævndøgnskredsen på midten. Derfor løber Solen gennem Dyrekredsen: Den går ikke uden for den, men nødvendigvis sammen med stjernetegnene, som den synes at støtte sig til på sin vej; den når den til de kredse, som vi omtalte, og bestemmer derved de fire årstider. Begyndende med Vædderen viser den nemlig foråret, og mens den passerer Tyren og Tvillingerne, betegner den det samme. Med hovederne af Tvillingerne synes den så at røre sommerkredsen, og når den passerer Krebsen, Løven og Jomfruen, udløser den sommeren. Derefter ser man den gå fra den yderste del af Jomfruen mod jævndøgnskredsen, og i Vægten skaber den jævndøgn og begynder at angive

20. Stjernebilledet Ørnen.

21. Stjernebilledet Den lille hund, egl. 'Den før hunden'.

22. Hygin refererer til de hellenistiske astronomer, der fastlagde og navngav kredsene, der inddeler himlen. I det følgende prøver han at forklare, hvorfor parallelkredses dele (à 6 grader, derfor femtede dele af 30) er mindre end kolurernes 6-graders stykker. Det samme fænomen ser man på Jorden, hvor 1 grad på længdekredsen altid er 111 km, mens 1 grad på breddekredsen er 111 km gange cosinus til breddegraden.

efteråret. Fra dette stjernebillede går den mod Skorpionen og Skytten, og straks derefter støder den ind i vinterkredsen, og i Stenbukken, Vandmanden og Fiskene går den gennem vinteren. Således er det klart, at den ikke løber gennem de tre kredse, men når til dem ved at passere gennem Dyrekredsen.

7.2 Da vi nu har talt om disse forhold, vil vi beskrive Jordens placering og punkt for punkt fremstille, på hvilke steder man ser havet strømme.

8.1 Om Jorden

Jorden er placeret Verdens midterste region; den har samme afstand til alle sider, og den befinder sig i kuglens centrum. En akse deler kuglen over i to i et tværsnit af hele Jorden.²³ Oceanet strømmer over kuglens overflade og når næsten hele den beboede verdens grænser. Derfor mener man også, at stjernebillederne går ned i havet. På denne måde kan vi også forklare, at landene omsluttet af havet, for hele det landområde, der ligger mellem det arktiske område og sommerområdet,²⁴ deles i tre dele: Den ene kaldes Europa, den anden Asien og den tredje Afrika. Havet adskiller Europa fra Afrika ved Oceanets yderste grænser og Herakles' støtter.²⁵ Nilflodens munding (kaldet Kanopikon) deler Asien og Libyen²⁶ med samt Ægypten. Tanaisfloden deler Asien fra Europa og har et dobbelt udløb i den sump, der kaldets Mæotis. Med denne beskrivelse kan man let indse, at havet støder op til alle Jordens grænser.²⁷

8.2 Kuglen deles i 60 dele, som vi tidligere har sagt, men for at ingen skal undre sig over, at vi har fastslået, at den kun bebos fra sommerkredsen til den arktiske grænse, vil vi også sagtens kunne forsvare det. Når Solen nemlig løber gennem den midterste egn af kuglen, skaber den en meget voldsom varme på disse steder. Derfor kalder grækerne det land, der går fra sommer- til vinterkredsen, for *den brændte zone*,²⁸ fordi der ikke kan vokse afgrøder på grund af den udtørrede jord, og fordi mennesker ikke kan leve dér på grund af den voldsomme varme.

23. Hygin mener tydeligvis, at Jorden deles over i to af en cirkel, der går fra pol til pol. Længdegraden gennem Greenwich er en sådan cirkel.

24. Dvs. den nordlige vendekreds.

25. Herakles' Støtter er den antikke betegnelse for Gibraltar.

26. Libyen er det græske navn for Afrika. Forfatteren har af en eller anden grund undladt at oversætte ordet på samme måde, som han gjorde lige ovenfor.

27. Tanais hedder i dag Don og ligger i Sydrusland. *Mæotis* er den antikke betegnelse for Det asovske Hav ved Krim.

28. Græsk: *diakekaumene*.

De yderste egne af kuglens to kredse (den ene kaldes den nordlige, den anden den sydlige – ved grænsen til den arktiske kreds og til den, der kaldes den antarktiske) er ikke beboede, fordi Solen altid er langt borte fra disse kredse, og fordi der hele tiden blæser voldsomme storme. For selvom Solen når sommerkredsen, vil den ses at være langt væk fra den arktiske grænse.

8.3 At det er sådan, kan man forstå på denne måde: Når Solen nemlig når til den kreds, som kaldes vinterkredsen, skaber den hård kulde hos os, der bor nær ved denne kreds – hvordan tror vi så, at kulden er på de steder, der er endnu længere væk fra os? Da dette sker i denne del af kuglen, mener vi, at det samme sker i den anden, fordi virkningen er den samme. Vi kan i øvrigt også se, at der er mest kulde dér og mest varme under sommerkredsen. For hvor der er beboet, ser vi, at de, der bor nærmest ved den arktiske kreds, bruger bukser og den slags tøj, mens de der er nærmest ved sommerkredsen, er æthiopere og har en brændt krop.

Der bor mennesker i det mest passende klima,²⁹ da denne behagelige temperatur fremkommer mellem sommerkredsen og den arktiske egn, fordi kulden fra den arktiske kreds og heden, der kommer fra sommerkredsen, støder sammen og danner et tempereret område i midten, som kan bebos. Derfor: Når Solen forlader dette sted, må vi nødvendigvis trækkes med vinteren, fordi Solen ikke kan drive den vind tilbage, der opstår.

Men når det kan ske under disse forhold, ser vi, at det også kunne lade sig gøre for os at bo mellem vinterkredsen og den antarktiske egn, fordi de to tilfælde er ens. Ingen kan dog fastslå det med sikkerhed, og ingen kan nå dertil på grund af det mellemliggende land, der ikke kan bebos på grund af varmen. Men da vi ser, at vores del af kuglen er beboet, kunne man formode, at det kunne forholde sig tilsvarende med den anden del.³⁰

29. Egl. 'under den bedst blandede himmel', *temperantissimo caelo*. Grækerne og romerne mener naturligvis, at det allerbedste klima findes i Middelhavsområdet.

30. Rigtigheden af disse bemærkninger om *anti-poderne*, 'modfødterne', blev først endeligt bekræftet ved opdagelsen af Sydamerika og Australien.