



TYST VITNE Tycho Brahes mustasch kan ge förklaringen på en 400 år gammal gåta. Kemisk analys av hårstråna kan avslöja orsaken till den på sin tid världsberömda astronomens plötsliga frånfalle.

Tycho Brahes mustasch postumt vittne till mord?

Tycho Brahe stod utanför Herrevads kloster en novemberkväll 1572 och hade just upptäckt en ny stjärna i stjärnbilden Cassiopeia. »I sanning det var det största under som någonsin visat sig i hela naturen.« Den nya stjärnan (en supernova) lyste i 18 månader, och med den vetenskapliga redogörelsen om den nya stjärnan, »De Nova Stella«, blev den 26-åriga Tycho internationellt berömd, och han skulle senare anses som 1500-talets största astronom [1-4].

Tycho föddes 1546 på Knutstorps slott i Skåne. Den högadliga ätten Brahe hade sedan generationer tillhört Danmarks styrande elit, och redan 1559 blev Tycho inskriven vid Köpenhamns universitet för utbildning i juridik och statsförvaltning. Trots familjens protester studerade han i stället astronomi och började 1563 en systematisk kartläggning av planetrörelserna och fixstjärnornas positioner.

Vid en svärdsduell i Rostock 1566 fick Tycho ett hugg över ansiktet och förlorade en del av näsan. Man lät tillverka en protes för att dölja defekten. Den berömda »guldnäsan« var sannolikt gjord av tunn koppar och hölls på plats med en salva som gneds in på huden. I Rostock väcktes också Tychos intresse för medicinsk alkemi och paracelsisk läkekonst.

Under åren 1569–1572 bodde Tycho tidvis hos sin morbror Steen Bille, som hade fått Herrevads kloster i förläning. Bille rustade upp klostret och inrättade ett astronomiskt observatorium och ett kemiskt laboratorium åt systersonen. År 1572 inleddes också den livslånga förbindelsen mellan Tycho och den ofrälse Kirsten Jörgensdotter. Vid ett formellt äk-



PORTRÄTT
Ett porträtt av Tycho Brahe, målat 1597, finns i Skoklosters slott.

tenskap skulle Tycho ha förlorat både adelskap och arvsrätt, men enligt gammal dansk lag ansågs Kirsten som äkta hustru efter att ha »burit husets nycklar under tre år«, och barnen blev legitima men utan arvsrätt till titel eller egendom.

Tycho fick 1576 ön Ven i förläning samt generösa summor ur statskassan till forskning av danske kungen Fredrik II. Invånarna på Ven hade tidigare inte varit underställda någon länsherre, och när Tycho utkrävde dagsverken blev det kontroverser. Kungen gav Tycho rätt, men osämjan kvarstod, och bönderna betraktade Tycho som en bondeplågåre.

Ett nytt palats med ett astronomiskt observatorium högst upp och ett kemiskt laboratorium i källaren stod färdigt 1580 [5, 6]. Uraniborg blev ett centrum i Europa för astronomisk forskning, med ständiga besök av in- och utländska vetenskapsmän. De dagliga observationerna gjordes av Tycho med hjälp av studenter »som utmärkt sig genom begåvning och skarp syn«.

De systematiska och exakta mätningarna gjorde Tycho till en banbrytare för empirisk forskning. En omfattande korrespondens med forskare i Europa kunde skötas med hjälp av ett eget tryckeri och pappersbruk.

Genom nya konstruktioner av instrument och siktmedel förbättrades avläsningarnas precision. Observationerna förblev oöverträffade under lång tid trots att de gjordes enbart med blotta ögat. Positionerna för fixstjärnorna markerades och till slut hade 1000 stjärnor registrerats – en enastående prestation. De första teleskopen, Galilei-kikaren och

Keplers astronomiska tub, kom i bruk först flera år efter Tychos död.

Under renässansen undervisade universiteten i astronomi och astrologi, som ansågs tillhöra samma vetenskap. Genom astronomi fick man kunskap om himlakropparnas positioner och rörelser, en kunskap som kunde användas för att beräkna deras inflytanden på människans liv [7].

Ett växande intresse för stjärntydning hade medfört att furstehoven skaffat sig egna astrologer. Tycho hade utsetts till kunglig astrolog och presenterade varje år en astrologisk prognos för kungen som en grund för politiska beslut. »Tycho var en trogen tjänare och har uppställt horoskop för mina söner och genom hela min levnad meddelat mig de himmelska förebud, som Gud sänt för att varna mig«, skulle Fredrik II senare notera.

Universitetet i Paris hade förordat att läkarna skulle ta hänsyn till planeternas ställning i sin yrkesutövning. Och i den första svenska läkarboken varnade Benedictus Olai för att »onda och hårde planeter« kunde orsaka pest och feber [8].

Vid Köpenhamns universitet »härskade den Galenska skolans döda boklärdom och blinda auktoritetstro« [9]. Recepten var ofta sammansatta kompositioner från växt- och djurriket, och egendomliga ingredienser var inte ovanliga [10]. Vid andra akademier i Europa hade intresset ökat för alkemi med medicinsk inriktning. Paracelsus, som hade dömt ut Galenos örtmediciner, blev en pionjär för användning av kemikalier och mineraler i medicinen. Kemiska beredningar kom att alltmer få fotfäste i farmakopéerna [11].

Den himmelska astronomin och den jordiska astronomin, dvs den medicinska alkemin, tillhörde samma vetenskap, enligt Tycho, och alkemi kunde inte utövas utan kunskaper i astronomi. I Uraniborgs källare hade inretts ett kemiskt laboratorium fyllt med märkvärdiga kittlar, stora glaskolvar och 16 olika ugnar. Tycho »hade studerat alkemi lika grundligt som astronomi, och undersökt såväl metaller som mineraler, ädelstenar och växter«, men han var tystlåten beträffande verksamheten, och inga rapporter eller laboratorieprotokoll finns redovisade.

Tychos läkemedelsrecept visade att han var en både duglig och omsorgsfull alkemist. De innehöll utförliga metodbeskrivningar av de destilleringar, extraktioner, filtreringar och digestioner som var nödvändiga vid framställningen av ett läkemedel. Det mest berömda receptet var ett universalmedel daterat 1597. Det bestod av tre komponenter som tillsammans kunde användas mot alla förekommande sjukdomar och febrar. De tre delrecepten skulle användas mot pest, epilepsi respektive hudsjukdomar [12-14].

Tycho Brahes »Pest-Elixir« innehöll venetiansk teriak. Bland ingredienserna ingick både ormkött och opium. Till detta antika universalmedel tillsattes nu svavel och en järnförening samt flera växtextrakt. För att förstärka effekten använde man en ädelstenstinktur av korall, safir, hyacint och pärlor.

Tychos medel mot epilepsi innehöll pulver av skallben från en hängd människa. Pulvret stöttes samman med pionfrön och blandades med röd korall och mandelolja.

Det tredje delreceptet, som skulle användas mot vissa åkommor i huden som luetiska förändringar



URANIBORG

På en väggmålning ser man Tycho Brahe och palatsets tre våningar med kemiskt laboratorium i källaren, arbetsrum och bibliotek i markplanet och högst upp ett astronomiskt observatorium. Bilden finns i Tycho Brahes »Mechanica« från 1598.

och skabb, blev av stort intresse. Framställningen av ett kvicksilverpreparat beskrevs i detalj; från metalliskt kvicksilver, via den giftiga kvicksilverkloriden, till den mindre giftiga slutprodukten, basiskt kvicksilversulfat.

»Species Tychonis Brahe« och »Tychos Extrakt« var traditionella örtmediciner, som innehöll bl a aloe, myrra gentiana och lärksopp. Recepten levde länge kvar i dansk folkmedicin, med det berömda namnet som en garant för effekt.

Under 1590-talet stod Tycho Brahe på höjden av sitt internationella rykte, men de glansfulla verksamheterna i astronomi och alkemi vid Uraniborg skulle efter 21 år få ett sorgligt slut. Den nye danske kungen Kristian IV drog in hans inkomster och utnyttjade även lokalbefolkningens missnöje med honom. Tycho hade också fiender både vid hovet och vid Köpenhamns universitet, och kyrkan kritiserade alltjämt hans förbindelse med en ofrälse kvinna. I februari 1597 lämnade Tycho med hela sitt hushåll ön Ven.

Tycho blev erbjuden att bli kejsarlig mathematicus



KOLLEGER

Tycho Brahe och Johannes Kepler i allsköns sams på monumentet som bevarar deras minne i Prag. I levande livet var de rivaler.

hos Rudolf II, och i augusti 1599 flyttade han till Prag. Snart skulle Tycho för första gången personligen träffa Johannes Kepler. Samarbetet skulle dock komma att präglas av ständiga kontroverser. Männan var varandras motsatser i det mesta.

Johannes Kepler var 25 år yngre än Tycho Brahe. Han föddes 1571 i Weil, en stad nära Stuttgart. Genom hans självbiografi »Selbstcharakteristik« har vi rätt god kunskap om Keplers komplicerade personlighet [1, 2]. Barndomen var miserabel. Fadern var en försupen legosoldat, som ofta var borta från hemmet och slutligen försvann spårlöst. Modern tillverkade örtmediciner och blev senare ställd inför rätta anklagad för häxeri. Johannes var späd och sjuklig som barn, med ständiga magbesvär, besvärliga hudutslag och dålig syn efter smittkoppor.

I skolan lade man tidigt märke till pojakens intelligens och fallenhet för matematik, och vid universitetet i Tübingen studerade Kepler teologi med avsikt



ÖRTER

Species Tycho-nis Brahe, Tycho Brahes örter, bevarade i en burk från 1700-talet. Rundetårn, Köpenhamn.



GRAVSTEN

När Tycho Brahes grav i Tynkyrkan i Prag öppnades 1991 fick forskare möjlighet att analysera hårstrån från den store mannens mustasch.

att bli luthersk präst. Han avskydde de flesta av skolkamraterna men var dock mest skoningslös mot sig själv. Kepler beskrev bl a sin hundliknande natur: »När den minsta sak tas ifrån honom, bruser han upp och morrar ... Han är ondskefull och biter människor med sina sarkasmer.« Strax före sin slutexamen vid universitetet blev Kepler 1594 föreslagen till en tjänst som lärare i matematik och astronomi i Graz. Han accepterade motvilligt, eftersom tjänsten kullkastade hans planer på en framtid som präst.

I maj 1597 publicerades »Mysterium cosmographicum« av den då okände läraren i astronomi Johannes Kepler. I detta märkvärdiga arbete ansåg Kepler att han hade avslöjat Guds geometriska plan för universum. Med Kopernikus' heliocentriska teori som grund visade Kepler hur Platons fem reguljära polyedrar kunde inskrivas i och omskrivas av de fem planeter. Boken fick ett blandat mottagande, och han förstod att det var nödvändigt att komplettera med exakta observationer och inte enbart ägna sig åt teoretiska spekulationer.

Keplers hopp stod nu till Tycho och hans mätdata.

»Tycho är den ende som kan förklara för mig planeter- nas omloppsbanor. Man måste rycka från honom hans rikedomar«, skrev Kepler i början av 1599. Tycho, som ännu inte hade publicerat sina mångåriga observationer, ville inte utan vidare lämna ut dem, men han inbjöd Kepler att komma till Prag för gemensamma studier och med en försäkran om vänskap.

I februari 1600 träffades de i Prag för första gången. Kepler skrev efteråt: »Tycho har de bästa observationerna men han börjar bli gammal och hans andliga kraft är svag.« Redan i april utbröt ett stort gräl. Kepler, som hade fått uppgiften att utreda planeten Mars omloppsbanan, ansåg sig förfördelad. Han var avundsjuk på de andra assistenterna och krävde mer respekt. Den ursinnige Kepler lämnade slottet, men ångrade sig och skrev till Tycho ett brev fullt av självföreläuser. Efter tre veckor hämtades han tillbaka av den överseende Tycho. Men Kepler kunde inte släppa tanken på de oåtkomliga observationerna: »Tychos data tog sådan makt över mig att jag nästan höll på att bli galen.«

I början av 1601 reste Kepler till Graz i en privat angelägenhet. Osämjan fanns dock kvar, och i en bitter skriftväxling klagade Kepler över sin sociala och ekonomiska situation. I augusti återvände Kepler, och i september blev han genom Tychos försorg presenterad för Rudolf II. Man beslöt att Kepler tillsammans med Tycho skulle ordna och utge dennes samlade observationer. För att hedra kejsaren skulle de kallas de »Rudolfinska tabellerna«. Kejsaren blev smickrad, och Kepler fick äntligen en avlönad tjänst som assistent.

Den 13 oktober insjuknade plötsligt Tycho Brahe, och han avled elva dagar senare, 54 år gammal. Begravningen ägde rum under stora hedersbetygelser i Tynkyrkan i Prag, den 4 november. Två dagar senare utnämndes Johannes Kepler till kejserlig Matematikus. Han flyttade omedelbart, och Tychos alla mätdata tog han olagligt med sig. Med hjälp av Tychos precisa observationer kunde Kepler senare bevisa att omloppsbanan för Mars var en ellips med solen i ena brännpunkten.

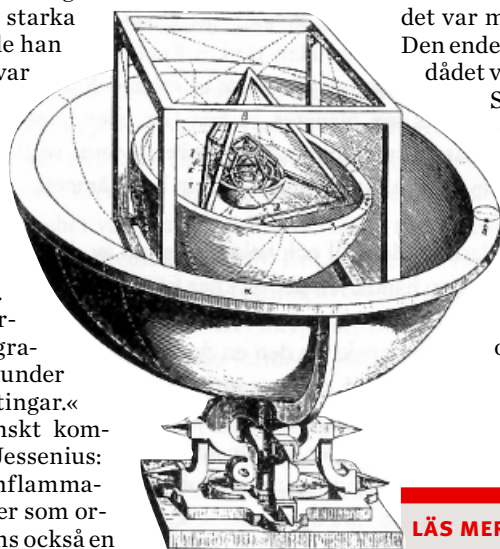
Efter Tycho Brahes akuta sjukdom och död skrev Kepler i Tychos astronomiska liggare: »Den 13 oktober hade Tycho Brahe deltagit i en bankett hos greve Rosenberg. Under den långa middagen fick han starka urinrängningar men av artighet ville han inte lämna bordet. Vid hemkomsten var han oförmögen att kasta vatten. Efter fem sömlösa nätter kunde han endast kasta vatten med stor smärta och med dålig passage. Sömlösheten fortsatte med feber som gradvis ledde till delirium. Hans matvanor, som man inte kunde hålla honom från, gjorde det onda värre. Den 24 oktober upphörde hans förvirring under flera timmar; naturen segrade och han gav fridfullt upp andan under böner och tårar från vänner och släktingar.«

Keplers redogörelse blev medicinskt kompletterad av Tychos vän, läkaren Jessenius: »Urinretentionen hade lett till en inflammation i blåsan och en kontinuerlig feber som orsakade delirium och döden.« Det fanns också en



RIVALEN
Johannes Kepler samarbetade med Tycho Brahe och var dennes rival om posten som kejserlig matematiker i Prag. Porträtt från 1610.

MODELL
Johannes Kepler byggde en modell av planeter- nas banor anpassade till Platons polyedrar.



kort notis av den okände läkaren Wittich: »I Prag dör den 24 oktober Tycho Brahe ... En sten orsakade att han inte kunde kasta vatten, och han dog av en blås- sprängning.«

Gotfredsen har 1955 medicinskt eftergranskat de tre rapporterna [15]. Han ansåg att Tycho sannolikt hade lidit av prostatahypertrofi, som hade medfört anuri och till slut död i uremi. Diagnosen stöddes av ett par specialister i urologi. Mot diagnosen talade den omständigheten att inga aktiva åtgärder hade vidtagits trots att både katetrisering och punktion av urinblåsan var kända ingrepp.

Tynkyrkan restaurerades 1901, och då öppnades även Tychos grav. Där fanns liken efter Tycho och hustrun Kirsten (död 1604). Tycho var klädd i en dyrbar dräkt, och man noterade hans långa mustascher. Det fanns en defekt i näsbenet, och benet vid näsöppningen var grönaktigt missfärgat (av metallsalter?). Den berömda näsprotesen saknades. Det fanns inte heller någon blåssten. Provt från mustascher och dräkt överlämnades till Nationalmuseet i Prag.

Vid en ceremoni för Tycho Brahe i Prag år 1991 överlämnades till den nye danske ambassadören en ask som innehöll en bit av Tychos mustasch! Rykten om att Tycho blivit förgiftad hade funnits sedan 1600-talet men aldrig bekräftats. En toxikologisk undersökning av provet från Tychos mustasch skulle vara av stort intresse. Man vet t ex att en akut förgiftning med oorganiskt kvicksilver kan orsaka död genom uremi, och Tychos kunskaper om kvicksilver var välkända.

Kaempe och Thykier kunde 1993 med atomabsorptionsspektroskopi av hår från mustaschen påvisa kvicksilver i en mer än 100 gånger högre koncentration än i en nutida kontroll. Eftersom materialet inte hade inkluderat hårroten, kunde man inte visa hur och när förgiftningen ägt rum [16].

Från ett annat hårprov gjorde fysikern Pallon i Lund 1996 en PIXE-analys (particle induced X-ray emission). Hårstrået inkluderade även hårroten. Kvicksilver fanns inuti hårstrået. Omkring 13 timmar före döden noterades en brant topp av kvicksilver som snabbt klingade av. Fyndet talade för att Tycho Brahe blivit förgiftad av kvicksilver dagen före sin död [17].

Men rörde det sig om olyckshändelse, självmord eller mord? Frågorna har tagits upp i boken »Heavenly intrigue« från 2005 [18]. Efter en omfattande utredning var författarna övertygade om att det var mord, och de pekade också ut den skyldige. Den ende som hade både motiv och tillfälle att utföra dådet var Johannes Kepler.

Slutsatserna har debatterats i tysk och dansk press [19, 20]. Analyser från endast några enstaka hårstrån ansågs otillräckliga som bevis. För att säkert kunna fastställa dödsorsaken har danska forskare nu bett de tjeckiska myndigheterna om tillstånd att graven åter öppnas för ytterligare undersökningar på nytt material. Tjeckerna är intresserade, men officiellt beslut saknas ännu.

Lennart Berggren
professor emeritus,
ögonkliniken,
Akademiska sjukhuset, Uppsala

LÄS MER Referenslista <http://larkiv.lakartidningen.se>