

Nattens gudar

*Den kemiska
sönnen och
vakenhetens
dilemma*

ULF ELLERVIK

fri tanke

INNEHÅLL

PROLOG: Nattens gudar ...	7
FÖRSTA DELEN: Sömnens kemi ...	II
ANDRA DELEN: Vakenhetens dilemma ...	85
TREDJE DELEN: Den kemiska sömnen ...	129
EPILOG: I väntan på Eos ...	225
Tack ...	228
Ordlista ...	229
Referenser ...	235

PROLOG

Nattens gudar

SOM ALLA SAMLINGAR av myter och sagor är den grekiska mytologin slingrig och snårig. Till en början handlade det om berättelser som fördes vidare generation för generation och de skrivna källorna är få. Under århundradena blev vissa berättelser viktigare än andra och sakta växte det fram en skara välkända gudar med Zeus i spetsen. Det fanns dock en uppsjö av gudar, halvgudar, odödliga och titaner som befolkade den grekiska sagovärlden. En av de allra äldsta gudarna var Nyx, nattens gudinna och dotter till den oändliga världsrymden, Kaos. Hon har få tempel resta för sig men i de få avbildningar som finns kvar bär hon, som sig bör, svart klädnad. Hon var så mäktig att till och med Zeus fruktade henne och hennes profetior. De grekiska gudarnas genealogi är komplicerad men möjligen var Nyx maka till sin bror Erebos, mörkret. I andra varianter föder hon ett stort antal barn utan känd fader. Det är inga gemytliga barn utan de förknippas med natt och mörker, öde, smärta och ödeläggelse. För vår berättelse är dock Hypnos, sömnens gud, den mest intressanta.

Hypnos levde i en grotta, precis där natt möter dag och där glömskans flod Lethe flöt upp. Trots att grottan befann sig i underjorden växte där vallmo och andra växter som förknippas med sömn, något vi har all anledning att återkomma till i det tredje kapitlet av denna bok. Hypnos hade starka krafter och kunde till och med söva Zeus, något han på uppdrag av

Hera gjorde vid flera tillfällen. I den romerska mytologin kallas Hypnos i stället för Somnus, vilket blev svenskans sömn. Nere i underjorden levde också Hypnos tvillingbror Thanatos, den stillsamma dödens gud.* Sömn och död står varandra nära och det är inte sällan Thanatos kommer i Hypnos spår, inte minst när det gäller kraftiga sömnmedel.

Sömn är ett märkligt tillstånd där kroppens brist på sinnesintryck kompenseras av livliga drömmar där allt är möjligt – fantasier kan gå i uppfyllelse men så också våra värsta farhågor. I våra drömmar kunde Hypnos son Morfeus, drömmarnas gud, ta mänsklig form. Det är därför inte förvånande att drömmar setts som en möjlighet att kommunicera med gudarna men även som en föraning av vad som ska hända i framtiden: Varför skulle vi drömma om det inte finns någon mening med det? Det var emellertid inte alla som höll med.

För att vara en av de mest berömda filosoferna genom alla tider vet vi förvånansvärt lite om Aristoteles. Han föddes år 384 före vår tideräkning i Stagira i norra Grekland, inte långt ifrån Thessaloniki. Någon gång i de sena tonåren anslöt han sig till Platons akademi i Aten och stannade där fram till dennes död år 348. Då reste han tillbaka norrut för att bli privatlärare till den unge Alexander, son till Filip II av Makedonien. När väl Alexander fortsatte sin karriär med epitet »den store« återvände Aristoteles till Aten där han sedan undervisade i tjugo år. Det var under denna tid han skrev de flesta av sina texter. Han var intresserad av det mesta och har bidragit med skrifter inom alla upptänkliga områden från anatomi och astronomi till retorik, teologi och zoologi. Trots att de flesta av hans texter försvann under årtusendena blev Aristoteles en närmast totalitär auktoritet

* Keres, som var syskon till Thanatos och Hypnos, var den våldsamma dödens gud.

Nattens gudar

under den västerländska medeltiden och hans kvarvarande verk ifrågasattes sällan. Under 1600-talet kunde den moderna fysiken visa att Aristoteles i många fall hade fel och först på 1800-talet bröt sig biologin loss från det aristoteliska arvet. Bland de verk som bevarats till eftervärlden finns en samling om sju kortare texter som alla tar sin utgångspunkt i egenskaper som verkar vara gemensamma för alla djur.* Här finns därför texter om födelse, liv och död liksom sinnen och minnen. Bland dessa finns också en text i tre delar kring sömn och sömnlöshet. Det är där vi börjar vår undersökning av sömnens kemi.

* Dessa brukar gå under samlingsnamnet *Parva naturalia*.

Sömnens kemi

När det gäller sömn och vakenhet måste vi överväga vad de är: om de är unika för själen eller kroppen, eller gemensamma för båda; och om de är gemensamma, till vilken del av själen eller kroppen de hör: dessutom av vilken orsak de uppkommer som egenskaper hos djur, och om alla djur har de båda gemensamt, eller om vissa endast tar del i den ena, andra endast i den andra, eller om vissa tar del i ingendera och andra i båda.

Aristoteles, *Om sömn och sömnlöshet*,
350 före vår tideräkning

I DEN FÖRSTA DELEN av *Om sömn och sömnlöshet* behandlar Aristoteles den svåra frågan vad sömn egentligen är och vilken del av kroppen eller själen den härrör från. Aristoteles hade inga möjligheter att mäta vad som händer i hjärnan men resonerade kring att våra sinnen fylls till bristningsgränsen under dagen och att vi måste vila för att smälta födan. Båda ansatserna är rimliga. Vi blir onekligen trötta efter en lång intensiv dag och vi brukar vakna hungriga på morgonen. Aristoteles var i första hand biolog och när han vänder blicken mot människan jämförde han gärna med djuren.

Det är lätt att förledas att tro att de flesta djur har samma biologiska funktioner som vi själva. De blir säkert hungriga och törstiga och de har definitivt en könsdrift. Då känns det

också naturligt att tänka att alla djur blir trötta och regelbundet sover. Det är därför inte förvånande att Aristoteles med sedvanlig självsäkerhet skriver: »Följaktligen observeras nästan alla andra djur tydligt delta i sömn, vare sig de är akvatiska, flygande eller landlevande, eftersom fiskar av alla slag och blötdjur, liksom alla andra som har ögon, har setts sova. Hårdögda varelser och insekter intar tydligt en sömnställning; men sömnen hos alla sådana varelser är av kort varaktighet, så att det ofta försvårar en persons observation att avgöra om de sover eller inte. Av djur med skal har däremot inget direkt sensoriskt bevis ännu framkommit för att avgöra om de sover, men om ovanstående resonemang övertygar någon, kommer den som följer det att medge detta.«

Frågan är inte så lätt att besvara som vi först kan tro. Det är nämligen inte självklart vad som menas med sömn. Ett annat problem är hur vi ska mäta om ett djur sover eller inte. Bara för att det har ögonen stängda under en längre tid behöver det inte betyda att det faktiskt sover. Det vi tar för sömn kan vara någon annan form av vila utan att djuret förlorar sitt medvetande på det sätt vi faktiskt gör när vi sover. Ett viktigt kännetecken för sömn är att vi under en viss tid är stilla och att våra sinnen är kraftigt avtrubbade, samt att vi snabbt kan vakna igen med full kontroll över vår kropp. För oss människor förefaller hörseln vara mer eller mindre oförändrad när vi sover men att vi har en förmåga att skilja viktiga från oväsentliga ljud. En förälder vaknar oftast vid minst knyst från ett spädbarn – åtminstone om det är ens eget – medan vi kan sova lugnt trots ljudet av bilar i fjärran eller en snarkande partner. Det är därför viktigt att vi kan mäta sömn på ett vetenskapligt vis, allra helst med någon teknik som ger en tydlig bild av vad som händer i hjärnan. Av naturliga skäl är detta omöjligt för till exempel insekter

och svårt för fiskar och andra vattenlevande djur. En annan metod är att mäta kroppstemperatur, men det fungerar sämre för växelvarma djur.

Ett annat viktigt kriterium för sömn är att vi, ifall vi sovit dåligt en tid, blir allt tröttare och bygger upp en sömnskuld. Djur som inte får sova under en tid borde därför sova längre när de får möjlighet. Här uppkommer dock samma problem som ovan. Ifall det är svårt att avgöra om ett djur sover är det ännu svårare att veta om det sover längre efter en tids vakenhet.

Sammantaget är det alltså svårt att forska på sömn i organismer som är alldeles för olika oss själva.¹ Det mesta tyder ändå på att djur, även insekter och maneter,² har någon form av rytm som varierar över dygnet även om det i många fall är svårt att avgöra om det verkligen är fråga om det som vi definierar som sömn. Vissa fiskar tycks behöva vila en längre period efter att ha varit utsatta för konstant ljus medan andra vattenlevande djur inte uppvisar samma behov. Till skillnad från däggdjur är flera grodor faktiskt mer känsliga för sin omgivning när de sover än i vaket tillstånd vilket säkerligen är en effekt av att de är ett populärt bytesdjur för många rovdjur.

Det är betydligt lättare att mäta hjärnvågor hos fåglar och det är tydligt att de har en sömn som i mångt och mycket motsvarar vår. Däremot verkar det som att behovet av sömn för flyttfåglar varierar beroende på säsong. En studie på den vitkronade sparven (*Zonotrichia leucophrys*), som varje år flyttar från sitt utbredningsområde i USA till häckningsområden i norra Kanada, visade att fåglarna minskade sitt sömnbehov till omkring en tredjedel under den säsong de flyttar, även om de var instängda i en bur på ett laboratorium och därför inte kunde flyga norrut.³ För att se till att fåglarna sov dåligt gick forskarna in i buren och väsnades när de höll på att somna.

Trots att fåglarna sov ytterst lite hade de fortfarande kvar sin förmåga att navigera och kunde undvika angripare. När forskarna gjorde samma experiment under perioder av året då fåglarna normalt inte flyttar fick sparvarna en signifikant nedsatt förmåga att klara sig undan angripare redan efter en enda natts dålig sömn. Andra fåglar, till exempel fregattfåglar som kan flyga mer än en vecka i sträck, kan göra det sovande.⁴

Inte alla experiment går lika bra. Den franske forskaren Michel Jouvet vid universitetet i Lyon var intresserad av kejsarpingviner som under ruvningen av äggen måste hålla sig vakna under väldigt lång tid. För att undersöka hur detta går till lyckades han skaffa anslag för att koppla elektroder och en radiosändare till en pingvin. Tanken var ett att man sedan skulle kunna läsa av pingvinens sömnmönster under häckningen i Antarktis. Idén var god men den stackars pingvinen blev nästan omedelbart uppäten av en späckhuggare när den släpptes ut från forskningsfartyget. Så kan det gå.

För däggdjur är bilden tydligare och alla däggdjur sover. Däremot varierar både vilken del av dygnet de sover liksom längden på sömnen.⁵ Vissa data kommer från observationsstudier där vi kan anta att djuren betar sig normalt i sin naturliga miljö. Andra studier har gjorts på zoo där forskarna, för att kunna fästa elektroderna, var tvungna att spänna fast babianer i en stol. I just den studien visade det sig att babianer sov 6,2 timmar under den mörka delen av dygnet. Värdet av sådana data är tyvärr högst tveksamma eftersom djuren störs i sin normala dygnsrytm. Hästar är ovanligt lättstressade och det kan ta upp till tre månader innan det är möjligt att mäta deras sömn. Likadant är det osäkert om djurens beteende i ett zoo, med tillräcklig tillgång till mat och utan hot från rovdjur, överensstämmer med beteendet i deras naturliga habitat.