

## Vetenskap och Tro

Copyright © 2008 Peter Stenumgaard och Förlaget XP Media

Bibelcitaten är hämtade från Svenska Folkbibeln om inte annat anges

Svenska Folkbibeln, Gamla testamentet, copyright © 1998,  
Stiftelsen Svenska Folkbibeln, Stockholm

Svenska Folkbibeln, Nya testamentet copyright © 1996, 1998,  
Stiftelsen Biblicum, Ljungby och Stiftelsen Svenska Folkbibeln,  
Stockholm

Bibel 2000 copyright © Svenska Bibelsällskapet, Uppsala

Omslag och sättning: XP Media

Tryck: Mediaprint, Uddevalla, 2008

Bokförlaget XP Media

Albatrossvägen 36

136 66 Vendelsö

Tel 08-7412601

[www.xpmedia.org](http://www.xpmedia.org)

ISBN 978-91-89299-82-5

# Vetenskap och Tro

Om hur gudstro och rationellt  
tänkande samverkar inom vetenskapen

Peter Stenumgaard



*Till mina älskade änglar  
Sara och Jacob*

# Innehåll

Vetenskapens utvecklingssprång 6

Vetenskapens inre sprickor 12

Galileo Galilei – att undersöka Guds skapelse 32

Isaac Newton – att påvisa Guds allsmäktighet 54

Michael Faraday – elektromagnetism med  
gudomliga principer 68

Albert Einstein – att lista ut hur ”den Gamle” tänkt 82

Filosoferna som valde att tro 99

Förnuftig tro 107

I gott sällskap 126

## Vetenskapens utvecklingssprång

Den moderna vetenskapen lever sedan ett par decennier under ett växande tryck från kritiker som starkt ifrågasätter vetenskapens monopol på en sann beskrivning av tillvaron. Den svåraste kritiken i detta avseende kommer i första hand inte från krafter utanför det vetenskapliga samfundet utan från det vetenskapliga samfundets hjärta; vetenskapsfilosoferna. De senaste decennierna har vetenskapsfilosofer allvarligt underminerat vetenskapens anspråk på att vara en säker kunskapsform överlägsen andra former. Det har nämligen, till många vetenskapsmäns förfäran, visat sig att det helt enkelt inte finns någon slags slutledningsprocedur som tillåter oss att på ett tillförlitligt sätt härleda vetenskapliga teorier ur experimentella resultat och observationer. Det finns ingen metod att bevisa att vetenskapliga teorier är sanna, eller ens sannolikt sanna. Detta faktum är dock långtifrån känt och än mindre accepterat av den stora massan bland forskare och företrädare för den akademiska världen. Om någon idag inför moderna vetenskapsfilosofer skulle försöka hävda vetenskapens överlägsenhet så riskerar

denne i bästa fall att bli utskrattad eller möjligen att bli betraktad som en dogmatisk kuriositet.

När jag under min egen doktorandutbildning läste vetenskapsteori så såg jag emellanåt mycket starka reaktioner från andra doktorander som kände sin världsbild skakad i grundvalarna när dessa fakta presenterades. Ingen har lyckats hitta en metod att bevisa att vetenskapliga teorier är sanna, eller ens sannolikt sanna. I ett försök att hitta en sådan metod har moderna vetenskapsfilosofer ägnat stor kraft åt att analysera vetenskapshistorien. Där har man hoppats att kunna finna ramverket för en vetenskaplig metod som leder vetenskapen framåt till sann kunskap om tillvaron. Man har noggrant analyserat skeenden då dramatiska framsteg skett inom vetenskapen. Detta arbete har dock bland annat lett till den besvärande slutsatsen att de skeenden som anses som typiska för stora framsteg inte tillkommit med något som alls liknar de metoder som filosofer brukar beskriva som vetenskapliga. Det visar sig nämligen att perioder som karakteriserats av stora vetenskapliga framsteg inte har kunnat förklaras som ett resultat av det vi normalt kallar "rationella förnuftsmässiga" överväganden, utan snarare av ett till synes irrationellt beteende hos enskilda forskare. Detta har lett till att ingen speciell vetenskaplig metod kunnat konstrueras som bevisligen leder till säker kunskap och därmed en utveckling av vetenskapen.

Den kristna kyrkan har sedan upplysningstiden fått utstå hård kritik från filosofer som med vetenskapen som verktyg försökt förpassa kyrkan till ett slags kurosakabinett för diverse vidskepliga företeelser. I Sverige sätter fortfarande den så kallade *Hedeniusdebatten* under 1940- och 1950-talet djupa spår bland kristna människor. Ingemar Hedenius menade att en människa som håller kristendomens läror för sanna bryter mot de krav på intellektuell moral man bör kunna ställa på moderna människor i allmänhet och akademiskt skolade teologer i synnerhet. En intellektuellt ansvarstagande människa och akademiker kan enligt Hedenius inte samtidigt vara kristen. Hedenius uppfattning slog ordentlig rot i det akademiska Sverige och hans grunduppfattning är alltså spridd bland både akademiker och icke-akademiker. Idag hade Ingemar Hedenius vetenskapssyn med stor sannolikhet framstått som ålderdomlig och inte på långa vägar gett samma auktoritet åt hans argument.

I föreliggande bok kommer vi att visa att det inte finns någon konflikt mellan det vi kallar vetenskap och kristen tro. En intellektuellt ansvarsfull människa kan mycket väl hålla kristendomens läror för sanna utan att bryta mot några krav på intellektuell moral. Vi kommer nämligen att göra en intressant iakttagelse beträffande de språngvisa utvecklingsstegen som vetenskapsfilosofer inte kunnat förklara. Vi kommer att se att de personer som gjort banbrytande framsteg



genom vetenskapshistorien utgörs av djupt gudstroende människor vars till synes "irrationella beteende" inom forskningen motiverats av skäl de hämtat direkt från sin personliga tro på Gud. Deras till synes irrationella beteende som ledde till stora genombrott var direkt orsakade av tankebanor som influerats påtagligt av deras personliga gudstro. Vi kommer därför att bekanta oss närmare med några av vetenskapshistoriens allra största giganter som fört vetenskapen framåt med stormsteg. Vi skall studera Galileo Galilei, Isaac Newton, Michael Faraday samt Albert Einstein. Att just dessa valts ut är för att de på ett särskilt sätt stått för banbrytande upptäckter som ligger till grund för dagens vetenskapliga byggnadsverk. Vi kommer att se att drivkraften bakom samtliga dessa vetenskapsmäns banbrytande genombrott var ett direkt resultat av deras personliga gudstro.

Visste du exempelvis att Isaac Newton hade fler publikationer av religiös än vetenskaplig karaktär? Eller att Michael Faraday hämtade modellen för hur elektriska och magnetiska fält samverkar direkt från sin personliga kristna tro? Efter att därefter studerat hur grekiska filosofer kunde uppfatta kristendomen för tvåtusen år sedan gör vi en mer ingående analys av vad vi egentligen menar med ordet "förnuft" samt vilka processer förnuftet är inblandade i när en människa genom omvändelse och dop bestämmer sig för att bli kristen. Religionskritiker vill gärna upphöja männis-

kans förnuft till högsta norm för vad som är intellektuellt acceptabelt. Det mänskliga förnuftet ses då som en slags garant för rationella och logiskt underbyggda slutsatser. Det är därför intressant att studera vilka egenskaper det mänskliga förnuftet kännetecknas av. Vi kommer att se att den naturliga människans förnuft inte alls är beskäffat med egenskaper som garanterar rationella och logiska slutledningar.

Här kommer vi att referera till vad modern forskning säger om hur den naturliga människan använder sitt förnuft när hon samlar fakta och fattar beslut. Vi kommer dessutom att se att Bibeln ger sin förklaring till varför vi inte beter oss särskilt "förnuftigt" när vi funderar kring livets existentiella frågor. Dock är Bibeln mycket tydlig på att en kristen människa mycket väl kan leva med en harmoni mellan sitt förnuft och sin tro, precis som Galileo, Faraday, Newton och Einstein gjorde.

Slutligen ger vi några ytterligare exempel på andra gudstroende kända vetenskapsmän som visar att samtliga gudstroende vetenskapsmän alltid befunnit sig i gott sällskap när det gäller att leva med en harmoni mellan tro och vetande. Som en nödvändig grund börjar vi dock med en belysning av de problem den moderna vetenskapen brottas med samt vilka praktiska konsekvenser det föråldrade vetenskapsidealet fått för bland annat teologin som vetenskapsområde.

För fortsättningen behöver vi definiera några begrepp som vi kommer att använda flitigt. Med *vetenskap* menar vi den *verksamhet* som leder till *vetande*. Vetenskap är alltså den metod man använder för att samla kunskap som leder till vetande. När det gäller begreppet *tro* så är det inte lika lätt att skilja resultatet från verksamheten. Tro är enligt Bibeln dels något som uppstår och växer till sig som ett resultat av vårt sökande (verksamhet) efter Gud. Ur den synvinkeln skulle vi kunna jämföra tro med vetande. Då skulle begreppet "religion" kunna jämföras med begreppet "vetenskap". Den modellen skulle då kunna beskrivas som att förnuftet använder vetenskap för att erhålla vetande, medan själen använder religionen för att erhålla tro. Samtidigt går det inte att skilja trosbegreppet i Bibeln från en aktiv verksamhet varför inte en sådan uppdelning blir logiskt korrekt. Jag har dock valt att i huvudsak kontrastera tro med vetande. I kapitlet "Förnuftig tro" utvecklar jag begreppet ytterligare och konstaterar att tro leder till vetande precis som Hebréerbrevets författare skriver:

"Tron är en övertygelse om det man hoppas, en viss-  
het om det man inte ser" (Hebr 11:1).

Tro blir alltså det nödvändiga mellanled som krävs för att uppnå vetande. Om ovanstående låter diffust så tror jag att det kommer bli betydligt klarare längs den resa vi kommer att göra genom boken.

## Vetenskapens inre sprickor

Vetenskapen åtnjuter fortfarande en hög uppskattning i samhället. Det tycks vara en vitt spridd uppfattning att om en viss forskning, ett visst resonemang eller ett visst påstående kallas vetenskapligt så är tanken att försäkra den en särskild form av tillförlitlighet gentemot alternativa sätt att skaffa kunskap. Om någon företeelse inte uppfyller de krav vi ställer på vetenskaplighet kallas den kvasivetenskaplig, vidskeplig eller rentav nonsens. Om någon företeelse gör anspråk på att vara vetenskaplig så har den därmed ofta ett anspråk på att samtidigt åtnjuta viss status och vara överlägsen andra. I reklamsammanhang används vetenskapsbegreppet till och med för att hävda att en viss produkt är effektivare, smartare, mjukare eller snyggare än konkurrenternas produkter. Inom den akademiska världen ser vi ständigt nya områden växa upp där namnen så gott som alltid innehåller ordet "vetenskap" för att visa att det är fråga om ett seriöst forskningsområde som uppfyller kraven för att få samexistera med de äldre väletablerade vetenskapsområdena på våra universitet. De senaste decennierna har en uppsjö av nya vetenskapsområden vuxit fram.

Exempel är religionsvetenskap, samhällsvetenskap, politisk vetenskap, datavetenskap, genusvetenskap, fotbollsvetenskap, bårhusvetenskap osv.

Ofta "bevisar" företrädare för nya områden sin vetenskaplighet genom att de anser sig använda samma empiriska metod som används inom experimentalfysiken. Med detta menar de att de samlar "fakta" med hjälp av noggranna observationer eller experiment och därpå härleder lagar och teorier ur dessa fakta genom någon slags logisk procedur. Vetenskapens anspråk på att inneha denna exklusiva roll har kraftigt påverkat både den institutionella kyrkan och enskilda troende. Den institutionella kyrkan har de senaste århundradena blivit hårt åtgången av filosofer som med vetenskapen som vapen framställt kyrkan som vidskeplig och dogmatisk. Enskilda troende har under sin skolgång fått höra att vetenskapen underkänner kyrkans och Bibelns syn på hur världen fungerar samtidigt som vetenskapliga teorier framställs som sanna objektiva och tillförlitliga.

Vi kan fråga oss om denna särställning verkligen är befogad? Det visar sig vid en närmare granskning att kritik mot vetenskapen inte enbart kommit från konkurrerande kunskapsområden utan även inifrån de egna leden. Det är till och med så att den mest besvärande kritiken mot vetenskapens sanningsmonopol kommer från vetenskapsfilosofer. De senaste decen-

nierna har vetenskapsfilosofer allvarligt underminerat vetenskapens anspråk på att vara en säker kunskapsform överlägsen andra former. Det har nämligen, till många vetenskapsmäns förfäran, visat sig att det helt enkelt inte finns någon slags slutledningsprocedur som tillåter oss att på ett tillförlitligt sätt härleda vetenskapliga teorier ur experimentella resultat och observationer. Det finns ingen metod att bevisa att vetenskapliga teorier är sanna, eller ens sannolikt sanna. Detta faktum är dock långtifrån känt och än mindre accepterat av den stora massan bland nutida forskare och företrädare för den akademiska världen. Om någon idag inför moderna vetenskapsfilosofer skulle försöka hävda vetenskapens överlägsenhet så skulle denne inte bli betraktad som seriös.

När jag under min egen doktorandutbildning läste vetenskapsteori så såg jag emellanåt mycket starka reaktioner från andra doktorander som kände sin världsbild skakad i grundvalarna när dessa fakta presenterades. Trots att jag själv tidigare bekantat mig med en del av vetenskapens begränsningar blev jag förbluffad över den skoningslösa kritik mot vetenskapen som den moderna vetenskapsteorin förmedlar. Tyvärr lärs inte vetenskapens svagheter ut i de svenska grund- och gymnasieskolorna vilket är att betrakta som en stor kvalitetsbrist oavsett om man planerar fortsatta högre studier eller ej. Istället används det föråldrade vetenskapsidealet där vetenskapen framställs

som objektiv och tillförlitlig. Även på de svenska universitetens grundutbildningar lyser dessa fakta med sin frånvaro såvida man inte frivilligt väljer att läsa någon kurs i vetenskapsteori eller vetenskapsfilosofi. Dessa kurser är dock ännu inte obligatoriska ens på alla forskarutbildningar (dvs. då man avlägger licentiat- eller doktorsexamen), vilket är en mycket stor brist.

Huvudskälet till den moderna kritiken av vetenskapen är att ingen hittills lyckats konstruera en metod som på ett tillfredsställande sätt kan beskriva hur vetenskapen går till eller hur den skall gå till för att leda fram till säker kunskap. Detta får konsekvensen att ingen lyckats formulera vilka krav som skall ställas på en verksamhet för att den skall kunna kallas vetenskaplig. Ingen har lyckats hitta en metod att bevisa att vetenskapliga teorier är sanna, eller ens sannolikt sanna. I ett försök att hitta en sådan metod har moderna vetenskapsfilosofer ägnat stor kraft åt att analysera vetenskapshistorien. Där har man hoppats att kunna finna ramverket för en vetenskaplig metod som leder vetenskapen framåt till sann kunskap om tillvaron. Man har noggrant analyserat skeenden då dramatiska framsteg skett inom vetenskapen. Personer som Galileo Galilei, Isaac Newton, Michael Faraday och Albert Einstein har varit föremål för en omfattande granskning i detta avseende. Detta arbete har dock istället lett till den besvärande slutsatsen att de skeenden som

anses som typiska för stora framsteg inte tillkommit med något som alls liknar de metoder som filosofer brukar beskriva som vetenskapliga. Den yttersta konsekvensen blir då att eftersom ingen sådan metod finns så kan vi inte hävda att en verksamhet måste följa en viss metod för att få kallas vetenskaplig och därmed åtnjuta en särställning gentemot andra kunskapsformer. Det har nämligen visat sig att de perioder som karakteriserats av stora vetenskapliga framsteg inte har kunnat förklaras som ett resultat av rationella förnuftsmässiga överväganden utan av ett till synes irrationellt beteende hos enskilda forskare. I dessa skeden har vetenskapen förts framåt språngvis via enskilda forskares genombrott.

Med irrationellt beteende menar vi i detta sammanhang att dessa vetenskapsmän agerat irrationellt i relation till dåtidens samlade kunskap. De har alltså hittat nya vägar som delvis stridit mot dåtidens allmänna vetenskapliga lagar och teorier. Många försök har gjorts att försöka beskriva dessa framsteg för att kunna hitta en metod som om den följs leder till säker kunskap och därmed leder vetenskapen framåt. Trots att stor möda lagts ned på detta arbete så har vi alltså inte lyckats.

Detta faktum har banat väg för anarkismen bland vetenskapsfilosofer. Anarkisterna hävdar att eftersom ingen metod har visat sig kunna leda till säker kun-



skap så kan vi inte tvinga forskare att använda någon särskild metod. Om en forskare exempelvis vill ägna sig åt medeltida arabisk alkemi, astrologi eller voodoo så skall denne alltså kunna få forskningsanslag för det.

Den mest framträdande vetenskapsfilosofen inom anarkismen är Paul Feyerabend som i sin bok "Ned med metodologin!" (1977) skoningslöst avfärdar alla vetenskapens anspråk på att inneha en särställning när det gäller sökandet efter säker kunskap om tillvaron. Feyerabend visar mycket skickligt hur samtliga hittills föreslagna krav på vetenskapliga metoder inte leder till någon garanti för säker kunskap om tillvaron. Hittills har ingen lyckats avfärda Feyerabends grundskott mot vetenskapens anspråk på att inneha denna särställning gentemot andra kunskapsformer.

Med ovanstående som bakgrund är det hög tid att ställa oss frågan: Vad är vetenskap egentligen idag? Det ifrågasättande som vetenskapen upplever inifrån sina egna led har lett till att vetenskapsfilosofin har utvecklats till ett eget forskningsområde. Vetenskapsfilosofin studerar nämligen frågorna

- Vilket syfte har vetenskapen?
- Vilka rationella metoder bör användas?
- Vad är god respektive dålig vetenskap?

Det visar sig att vetenskapsfilosoferna är oeniga i samtliga dessa tre frågor(!). Olika vetenskapsfilosofer använder olika definitioner på vad vetenskap är. Sedan upplysningstiden har vetenskapens företrädare velat definiera vetenskap ungefär som "ett systematiskt sökande efter *sann* kunskap om tillvaron". Därefter har man definierat ett antal krav på hur detta systematiska sökande skall gå till för att kunna kallas vetenskapligt arbete.

Grundtesen är att vetenskaplig kunskap är bevisad kunskap. Man hävdar att vetenskapliga teorier härleds på ett objektivt systematiskt sätt ur erfarenhetsfakta som erhållits vid observationer och experiment. Vetenskap anses bygga på fakta som vi erhållit via våra sinnen, dvs. syn, hörsel känsel, smak och lukt. Personliga åsikter eller spekulativa fantasier anses inte ha någon plats inom vetenskapen. Vetenskapen anses traditionellt vara tillförlitlig kunskap eftersom den påstås vara objektivt bevisad kunskap som inte förmörkats av religion eller allmän vidskepelse.

Vetenskapen blev under upplysningstiden det mänskliga förnuftets verksamhet som manifesterade den rena objektiva kunskapen till skillnad från den kunskap som man ansåg ha förgiftats av religion eller allmän vidskepelse. Företrädare för denna tolkning lever fortfarande kvar i dessa föreställningar och anser därför att all form av kunskapssökande som inte uppfyller

kraven för vetenskap skall klassas som felaktiga. Detta innebär inte att man anser att all *forskning* som inte är vetenskaplig skulle vara felaktig. Man kan mycket väl bedriva forskning som inte är vetenskaplig. Dock är syftet i de fallen inte att finna "Sanningen", enligt detta synsätt. Ett exempel på hur forskning kan delas in finns i tabell 1.

| Typ av forskning | Syfte                |
|------------------|----------------------|
| Vetenskap        | "Sanning"            |
| Teknikutveckling | Användbarhet         |
| Brottsutredning  | Juridiskt underlag   |
| Reportage        | Nyhetsvärde          |
| Släktforskning   | Personlig nyfikenhet |

*Tabell 1: Exempel på uppdelning av forskning med avseende på syftet.*

Vi har dock tidigare noterat att vetenskapsfilosoferna sedan lång tid tillbaka underkänt vetenskapens anspråk på att vara en metod som med säkerhet leder till sann kunskap om tillvaron. Det är ju till och med så att det inte ens går att visa att de olika förslagen på vetenskapliga metoder är överlägsna någon annan kunskapsform när det gäller att finna sann kunskap om tillvaron. I praktiken är idag vetenskapen istället en slags konvention som innehåller ett antal föreställningar om vad vetenskapligt arbete innebär. Redan

den engelske filosofen David Hume (1711-1776) gick så långt att han kallade vetenskapen för "sociala sedvänjor". Vetenskap är alltså ingenting annat än en gemensam överenskommelse om ett antal krav som skall vara uppfyllda för att något skall kallas "vetenskapligt".

Vetenskap blir i detta perspektiv en verksamhet som går ut på att hitta svar på frågor på *ett inom vetenskapen accepterat synsätt*. Detta innebär alltså inte att vetenskap kan bevisas leda till "sannare" kunskap om tillvaron än andra kunskapsformer. Detta är en mycket obekväm insikt för dem som fortfarande vill försvara upplysningstidens vetenskapsideal då vetenskapen var förnuftets verktyg som, utan att förblindas av religion eller allmän vidskepelse, finner sann kunskap om tillvaron.

"Sanningshalten" avgörs traditionellt genom det som brukar kallas per-review system, vilket i korthet går ut på att den som vill få ett forskningsresultat vetenskapligt accepterat måste utsätta sina resultat för extern granskning. Det vanligaste sättet är att man skickar in sina resultat till en vetenskaplig tidskrift där en granskning sker efter den överenskomna konventionen om vilka krav som skall vara uppfyllda. Om resultaten klarar granskningen så publiceras de och anses då ha integrerats bland de resultat som bär upp det vetenskapliga samfundet. Som granskare för

en vetenskaplig tidskrift har man en lista på krav som man kontrollerar om det inskickade manuskriptet uppfyller. Ofta är man minst två oberoende granskare per manuskript och författaren får inte veta vem som granskar just dennes manuskript.

Det som vetenskapens företrädare brukar hävda är en avgörande skillnad mellan vetenskap och annan form av kunskap är kravet på upprepbarhet beträffande observationer. Med detta menas att om en forskare under vissa förutsättningar fått fram ett experimentellt resultat så skall en annan forskare få fram samma resultat om dessa förutsättningar är uppfyllda. Dessutom skall man få samma resultat om experimentet upprepas flera gånger. Detta kan vid ett ytligt betraktande låta som ett vattentätt sätt att skilja seriös vetenskap från oseriös. I praktiken visar det sig dock att inte ens detta krav räcker för att ge vetenskapen en särställning bland andra kunskapsformer. Är det då inte så att kritiken mot vetenskapen enbart gäller på ett filosofiskt plan som inte har så mycket med "verklig" praktisk vetenskap att göra? Här räcker det med att betrakta några aktuella exempel för att se att vetenskap inte är objektiv kunskap utan i många fall starkt påverkad av ekonomiska och politiska intressen. Ett aktuellt exempel är diskussionen om jordens klimat. Här är vetenskapens samfund delade i två läger där det ena läget bestämt hävdar att det är människans utsläpp av växthusgaser som är huvudorsaken till

jordens uppvärmning medan det andra lägret lika bestämt hävdar att människans påverkan är marginell. De hävdar istället med referens till jordens klimathistoria att det vi just nu ser enbart är en naturlig klimatiförändring orsakad av helt andra saker. Båda läger anför vetenskapliga resultat som stöd för sin uppfattning. Om vetenskapen är objektiv kunskap så kan man fråga sig hur den i så fall kan generera två diametralt motsatta slutsatser när båda läger använder samma metod?

För en modern vetenskapsfilosof är detta inte märkligt eftersom denne inser att det inte existerar någon riktig objektivitet inom vetenskapen. Om vi skrapar litet under ytan till båda läger i klimatfrågan så kan vi istället se att det finns mycket starka ekonomiska och politiska intressen som gynnas av vilken slutsats som så småningom blir förhärskande. Ett annat exempel är kopplingen mellan rökning och lungcancer där det under lång tid fanns en liknande uppdelning i två läger. Det går att ge en lång rad liknande exempel. Den som ytterligare vill fördjupa sig i frågan rekommenderar jag varmt att läsa referens [1] till detta kapitel.

Vetenskapen har alltså sedan Upplysningstiden fått finna sig i att flyttas ned från tronen som ensam garant för sann kunskap till en plats där den vare sig den vill eller inte får trängas med konkurrerande kunskapsformer.

Sett historiskt är vetenskapen alltså idag på väg in i en liknande process som den institutionella kristna kyrkan genomgått sedan 1600-1700-talet. Fram till medeltiden var kyrkan och den akademiska forskningen tätt sammanflätad i Europa. Det fanns ingen systematisk forskning som bedrevs utanför kyrkans verksamhet. Detta ledde till att den katolska kyrkan under medeltiden formulerade en slags enhetsvetenskap där både frågor om Gud och naturen kunde besvaras. När det gällde teologiska spørsmål så användes kyrkofadern Augustinus som huvudsaklig referens. När det gällde frågor om den fysiska världen runt om oss så blev den grekiske filosofen Aristoteles referensen. Denna enhetsvetenskap gav samtidigt en viss stabilitet och känsla av trygghet eftersom alla typer av frågor kunde besvaras via enhetsvetenskapen.

Under renässansen började enheten mellan kyrkan och naturforskningen luckras upp. Det fanns flera orsaker till det men en av huvudorsakerna var bland annat att den beskrivning av naturen som kyrkan stod för inte längre stämde tillräckligt väl när forskare började använda olika instrument för att undersöka naturen och universum. Vi återkommer till den processen i nästa kapitel. Genom att den katolska kyrkan, istället för att öppna sig för en reviderad världsbild, valde att under lång tid dogmatiskt hålla fast vid den gamla så kom den offentligt att uppfattas som ett lätt offer för

de filosofer som kastade sig in i striden på den akademiska forskningens sida.

Den protestantiska kyrkan valde att i högre grad anpassa sin världsbild efter den rådande forskningen och klarade sig därmed litet bättre undan kritiken. Den protestantiska kyrkan fick å andra sidan brottas med inre splittring istället. Under upplysningstiden (1700-talet) hade den katolska kyrkan hamnat i en så tydlig reträttposition att den akademiska forskningen nu till stora delar bedrevs fristående från kyrkans inflytande. Det vetenskapliga tänkandet och människans förnuft hade nu övertagit rollen som centrum för den intellektuella verksamhetens fokus. Under medeltiden hade människans fokus istället varit relationen till Gud. Detta intresse förverkligades främst genom kontemperationen, den inre bönen, där Gud var föremålet för all betraktelse. Intresset för att utforska något annat var lågt, och det var under slutet av medeltiden som den kristna mystiken, där den personliga gudserfarenheten står i centrum, stod på sin höjdpunkt.

Separationen mellan kyrkan och de akademiska institutionerna fick stor påverkan på teologin som ämnesområde. Fram till 1700-talet kan man i Sverige sammanfatta teologins innebörd ungefär som "läran om Gud och de gudomliga tingerna". Den typen av teologi brukar idag kallas *uppenbarelseteologi* och syftar till att klargöra, systematisera, nyformulera och försvara det



kristna trosinnehållet på det sätt som det är givet i uppenbarelsen, och så som det framställs i Bibeln och av den kyrkliga traditionen. Den varianten av teologi är en kyrklig funktion och har Bibeln som måttstock vilken tolkas med ledning av kyrkans bekännelse. Uppenbarelseteologin finns fortfarande kvar inom universitetsvärlden i andra länder runt om i världen. I Sverige däremot kallas den del av teologin som finns kvar på universiteten istället *religionsvetenskap*. Religionsvetenskapen syftar till att kritiskt beskriva, analysera och förklara olika utformningar av kristen tro liksom andra religioner och livsåskådningar. Föremålet för religionsvetenskapens undersökningar är inte Guds ord och Guds verk utan skilda religioner samt olika livsåskådningsfrågor. Religionsvetenskapen tar inte Guds existens eller Bibelns ofelbarhet för given utan är underställt kravet på "objektivitet" som krävs av varje annat vetenskapsområde.

I Sverige kan dagens utformning av religionsvetenskapen ses som en direkt följd av det som hände i samband med den så kallade Hedeniusdebatten under 1940- och 1950-talet. Debatten har fått sitt namn efter Ingemar Hedenius som var professor i praktisk filosofi i Uppsala 1947-1973. I sin bok "Tro och vetande" (1949) sammanfattade han sin svidande intellektuella och moraliska kritik av kristendomen. En praktisk följd av den debatten var att teologin inom universitetet blev tvungen att underkasta sig de krav som idag

kännetecknar religionsvetenskapen. I annat fall hade den blivit utslängd som ämnesområde från svenska universitet. Idag hade Ingemar Hedenius sannolikt inte fått det kraftfulla genomslag han fick då eftersom han stod för ett föråldrat vetenskapsideal som idag inte på långa vägar innehar samma auktoritet. Överhuvudtaget kan all dogmatism som idag kommer från vetenskapligt håll ses som rester från det vetenskapsideal som grundlades under upplysningstiden och som behöll sin position ända fram till 1970-talet då den anarkistiska vetenskapssynen började slå igenom på allvar. Anarkisterna kan alltså på goda grunder anklaga företrädarna för det klassiska vetenskapsidealet för samma dogmatism som upplysningsfilosoferna anklagade den katolska kyrkan för på 1700-talet.

Som vi nämnt tidigare har det visat sig att perioder som karakteriserats av stora vetenskapliga framsteg inte har kunnat förklaras som ett resultat av rationella förnuftsmässiga överväganden utan snarare av ett till synes irrationellt beteende hos enskilda forskare. Detta har lett till att ingen speciell vetenskaplig metod kunnat konstrueras som bevisligen leder till säker kunskap och därmed en utveckling av vetenskapen. Vi skall i kommande kapitel göra en intressant iakttagelse beträffande dessa språngvisa utvecklingssteg. Vi kommer att se att de personer som gjort banbrytande framsteg genom vetenskapshistorien utgörs av djupt gudstroende människor vars till synes irratio-

nella beteende inom forskningen motiverats av skäl de hämtat direkt från sin personliga tro på Gud. Deras till synes irrationella beteende som ledde till stora genombrott var direkt orsakade av tankebanor som influerats påtagligt av deras personliga gudstro.

Vi skall bekanta oss med fyra personer som bidragit till de verkligt stora genombrotten i vetenskapshistorien. Genombrott som förändrat vårt sätt att se på världen och vidgat vår världsbild på ett dramatiskt sätt. Galileo Galilei grundlade den metodik som varit stilbildande inom vetenskapen ända fram till idag; att genomföra experiment som man sedan försöker förklara med matematiska modeller. Han hävdade med Bibeln som referens att naturen är en uppslagen bok som vi kan observera och undersöka eftersom vi då samtidigt får kunskap om Gud själv. Vi skall möta Isaac Newton som bland annat gjorde banbrytande upptäckter inom matematiken och formulerade gravitationslagen. Vad många däremot inte vet är att hans publikationsmängd inom det teologiska området är avsevärt större än hans samlade vetenskapliga publikationer. Newton utvecklade gravitationslagen till att gälla hela universum genom att hämta argument från sin gudstro.

Vi möter Michael Faraday som gjorde banbrytande upptäckter inom både kemi och elektromagnetism. Han var den som först lyckades bevisa hur kopp-

lingen mellan elektriska och magnetiska fält ser ut. Detta ledde till att en annan kristet troende forskare, James Clerk Maxwell, teoretiskt kunde formulera sina berömda ekvationer för elektromagnetiska fält; ekvationer som alla blivande civilingenjörer får brottas med under sin utbildning. Dessa ekvationer kallade Albert Einstein för det viktigaste genombrottet sedan Newton. Faraday var vid sidan av sin forskning mycket aktiv som diakon i en smal kristen rörelse som kallades Sandemanister och som bland annat kännetecknades av en hängiven tro på Bibelns skrifter. Det var från Sandemanisternas sätt att tillämpa kristendomen som Faraday fick idén till hur kopplingen mellan elektriska och magnetiska fält ser ut. Faraday var på grund av sin kristna tro övertygad om att det även måste finnas en koppling mellan elektromagnetiska fält och gravitationskraften. Han gjorde många experiment för att påvisa denna koppling utan att lyckas. Faraday var dock inte helt fel ute. Det skulle dock krävas ett mer avancerat matematiskt och experimentellt maskineri för att påvisa detta.

Det var dock först Albert Einstein via sin allmänna relativitetsteori som lyckades påvisa denna koppling. Albert Einstein brukade kalla Gud för "Den gamle". Hela hans vetenskapliga arbete hade som yttersta drivkraft en djup personlig övertygelse om att "Den gamle" skapat universum på ett strukturerat sätt som vi skulle kunna förstå och begripa. Detta var drivkraften

till hans enorma envishet att in i det sista försöka hitta en teori som tydligt och förutsägbart förenade alla de kända krafterna i universum. Detta lyckades han inte med, och fortfarande väntar vi på nästa genombrott där Einsteins allmänna relativitetsteori skall kunna gå att förena med den moderna kvantmekaniken. Det väntar ett säkert nobelpris för den som lyckas.

När vi studerar vetenskapens språngvisa utveckling så kan det vara på sin plats att beröra begreppen *paradigm* och *paradigmskifte*. I vetenskapsfilosofiska sammanhang förknippas dessa begrepp med vetenskapsfilosofen Thomas Kuhn (1922-1996) som använde begreppen som en modell att beskriva vetenskapens språngvisa utveckling. Han hade observerat att vetenskapsområden genomgår en växling mellan två stadi-er; normalvetenskap och revolution. I stadiet av normalvetenskap arbetar hela forskningsområdet inom ett visst mönster eller en viss mall. Denna mall anger exempelvis vilka de viktiga forskningsfrågorna är, vilka forskningsmetoder som används eller vilka olika forskningsinriktningar som finns inom området.

Denna mall kallar Kuhn för paradigm. Så länge området befinner sig i stadiet av normalvetenskap arbetar man inom ett paradigm. Forskningsarbetet går ut på att kartlägga frågorna inom paradigmet så att de vita fläckarna på kartan efterhand försvinner. I stadiet av normalvetenskap finns alltid en del resultat som avvi-

ker från de generella teorierna. Dessa resultat kallas *anomalier* och anses normalt inom ett vetenskapsområde. Tanken är att dessa avvikelser kommer att kunna förklaras i takt med att området utforskas mer inom paradigmet. Så småningom blir dock antalet anomalier så stort att områdets huvudteorier börjar ifrågasättas alltmer. Ifrågasättandet sker då främst från yngre forskare som ännu inte hunnit bygga en lång forskarkarriär inom paradigmet. När ifrågasättandet gått tillräckligt långt inträffar en vetenskaplig revolution genom att nya teorier ersätter de gamla och ett nytt paradigm bildas.

Den vetenskapliga revolutionen brukar enligt denna modell slutligen genomföras då de äldre forskarna som fortfarande gör motstånd helt enkelt pensioneras. Kuhns modell är alltså ett försök att beskriva de två huvudfaser som vetenskapshistorien visar upp. Den säger dock ingenting om vad det är för mekanismer som leder till att enskilda individer plötsligt lanserar helt banbrytande teorier som leder till de dramatiska språng vi sett i vetenskapshistorien. Det är just denna fråga som vi ägnar oss åt i denna bok. Av det skälet blir det av högsta intresse att studera några av de vetenskapsmän som bidragit till vetenskapliga revolutioner så att hela vår världsbild förändrats.

De ovan nämnda vetenskapsmännen har samtliga bidragit till att vår kunskap om världen ökat på ett dra-

matiskt sätt som kraftiga språng. De var alla gudstroende människor och vi skall i de följande kapitlen bekanta oss närmare med dem och deras forskning och se hur denna var starkt präglad av deras personliga gudstro. Vi börjar vår spännande resa genom att bege oss till 1600-talets Italien, där Galileo Galilei skulle påbörja en vetenskaplig revolution.



### *För vidare läsning*

När det gäller modern vetenskapsteori så rekommenderar jag [1] som på ett klart och lättfattligt sätt beskriver den moderna vetenskapens svårigheter. Den används som kurslitteratur på svenska universitet både i grundutbildningen och inom forskarutbildningen.

[1] A. F. Chalmers, *Vad är vetenskap egentligen?*, Nya Doxa, andra upplagan, 1995.