

Anders Gustavsson

A. Kommentarer och frågor till Claes Uggle

1. Borde begreppen paradigm och paradigmskifte fortfarande förbehållas naturvetenskapen som det ursprungligen blev använt av Kuhn? Inom humanvetenskaperna förekom åtminstone tidigare diskussioner om paradigm och paradigmskiften. Inom svensk etnologi förekom en häftig diskussion om detta omkring 1980.
2. Är experiment något som borde förena alla vetenskaper? Själv bedriver jag som humanist/etnolog materialinsamling genom fältarbeten bestående av intervjuer och observationer. Forskaren har förberett sig genom frågeställningar och frågelistor men vet inget om vilka svar man får. Är det experiment i naturvetenskaplig betydelse?
3. Vad betyder undervisning i vetenskapens historia, som du ägnat mycket tid åt, för vår tids fysiska forskning? Inom tidigare kulturvetenskap, som jag representerar, var ämneshistoria ett viktigt inslag i utbildningen. Genom det s. k. paradigmskifte som skedde på 1980-talet försvann ämneshistorien i stort sett och varje forskare skulle markera sig genom att börja från noll. Nu börjar intresset för ämneshistoria komma tillbaka. Jag har alldeles nyligen recenserat en antologi om nordisk etnologi vid Åbo Akademi 1921-2021.
4. Är forskningsresultaten kumulativa i betydelsen av att forskaren aldrig börjar från noll utan måste vara väl insatt i tidigare forskning för att kunna gå vidare, dvs ha en rejäl grund att stå på?
5. Varför är det missvisande att tala om naturlagar? Kan de förändras över tid eller är de helt statiska?
6. Vilken roll spelar tro inom naturvetenskapen? Måste man först tro för att sedan försöka komma vidare till kunskap? Finns det någon kunskap som inte kan ifrågasättas? Detta tycks vara en uppfattning när media skriver: Forskningen säger. Denna uppfattning fick sig av allt att döma en rejäl törn under covidpandemin. De medicinska forskarna var inte alls eniga, även om regering och media tycks ha uppfattat det som att statsepidemiolog Anders Tegnell alltid hade rätt. Han ansågs som en vetenskaplig auktoritet. Vi måste enligt en bred uppfattning i samhället lita på vetenskapliga auktoriteter. Det är något som strider mot min egen vetenskapliga erfarenhet. Om inte kunskap skall kunna ifrågasättas, varför skall vi då forska vidare? Hur är det med Big Bang? Är det säkert vetande, sannolikhet eller en trosföreställning bland forskare? Hur eniga är forskarna? Kan de bli eniga?
7. Vilken betydelse har forskarrollen inom naturvetenskapen? Finns här ett subjektivt drag eller är de vetenskapliga resultaten oberoende av vilken forskare som kommit fram till dem? Dvs är forskningsresultaten objektiva och forskaren en neutral faktor som inte personligen inverkar på tolkningsprocessen? Inom etnologi och antropologi talar man i stället om autoetnografi. Tanken med autoetnografi är att forskarens personliga bakgrund spelar roll både vid ämnesval och för förståelsen av insamlat material.
8. Hur prövar nya forskare tidigare naturvetenskapliga forskningsresultat? Är det genom nya experiment? Är falsifiering något som man medvetet strävar efter?
9. Varför är det viktigt för naturvetare att samarbeta med matematiker?
10. Varför kan hermeneutik vara viktigt att ta till sig för naturvetare?

B. Claes Ugglå (CU) svar och svarscommentarer till Anders Gustavsson (AG)

AG Fråga 1: Borde begreppen paradigå og paradigåskifte fortfarande förbehållas naturvetenskapen som det ursprungligen blev anvånt av Kuhn? Inom humanvetenskaperna förekom åtminstone tidigare diskussioner om paradigå og paradigåskiften. Inom svensk etnologi förekom en häftig diskussion om detta omkring 1980.

CU Svar på AG fråga 1: Om man anvånder orden paradigå og paradigåskiften inom ett område så bör man försåka konkretisera og definiera dem på ett sätt som passar området. Jag noterar dock att Ludwik Flecks bredare begrepp tankekollektiv og tankestilar og deras föråndringar utgör båttere beskrivningar av vad som pågår inom kulturvetenskaperna ån paradigå og paradigåskiften i Kuhnsk tolkning (som i sin tur endast delvis beskriver de fysikaliska vetenskaperna, speciellt före det andra världskriget).

AG Fråga 2: År experiment något som borde förena alla vetenskaper? Sjålv bedriver jag som humanist/etnolog materialinsamling genom fåltarbeten bestående av intervjuer og observationer. Forskaren har förberett sig genom frågestållningar og frågelistor men vet inget om vilka svar man får. År det experiment i naturvetenskaplig betydelse?

CU Svar på AG fråga 2: Nej, detta år inte experiment i naturvetenskaplig/fysikalisk mening eftersom fysikaliska experiment involverar mycket färre potentiellt inverkanåe faktorer som man dessutom har mycket högre kontroll över ån människor, där varje människa dessutom år unik. Det betyder inte att materialinsamling i form av intervjuer og observationer inte utgör en värdefull informationskålla för området. Enligt min mening bör man söka efter så många kompletterande metoder som möjligt inom alla vetenskaper för att få så hållbar kunskap som möjligt. Vad mer år, för att dessa metoder ska vara tillråckligt konkreta så bör de dessutom anpassas till studieobjektets inneboende karaktår, åven om det kan finnas vissa gemensamma aspekter som spårner över många områden.

AG Fråga 3: Vad betyder undervisning i vetenskapens historia, som du ågnat mycket tid åt, för vår tids fysiska forskning? Inom tidigare kulturvetenskap, som jag representerar, var åmneshistoria ett viktigt inslag i utbildningen. Genom det s. k. paradigåskifte som skedde på 1980-talet försvann åmneshistorien i stort sett og varje forskare skulle markera sig genom att börja från noll. Nu börjar intresset för åmneshistoria komma tillbaka. Jag har alldeles nyligen recenserat en antologi om nordisk etnologi vid Åbo Akademi 1921-2021.

CU Svar på AG fråga 3: Undervisning i vetenskapshistoria inom naturvetenskap i Sverige år en nånrmast obefintlig företeelse. Det år endast en del naturvetare som på egen hand intresserar sig för detta.

AG Fråga 4: År forskningsresultaten kumulativa i betydelsen av att forskaren aldrig börjar från noll utan måste vara väl insatt i tidigare forskning för att kunna gå vidare, dvs ha en rejål grund att stå på?

CU Svar på AG fråga 4: För modern naturvetenskap, ja, och i synnerhet för de fysikaliska vetenskaperna. När det gäller de moderna fysikaliska vetenskaperna så är kumulativ progression speciellt tydlig då det gäller kvantitativa samband i form av teoretiskt matematiskt modelleringsinnehåll (matematik är argumenterbart den mest tydligt kumulativa och progressiva disciplinen av alla), men det gäller även experimentell metodik då även teknologisk utveckling är påtagligt kumulativ, liksom allt mer avancerad dataanalys.

AG Fråga 5: Varför är det missvisande att tala om naturlagar? Kan de förändras över tid eller är de helt statiska?

CU Svar på AG fråga 5: Det kan leda till förväxling med mänskliga lagar som utgörs av kontingenta mänskliga konventioner; det vi kallar för naturlagar reflekterar istället något som inte har med människan att göra, underliggande stabila (eller i alla fall väldigt stabila) och därmed oföränderliga regelbundenheter, universella samband, som avspeglar en underliggande ordning hos naturen, som t.ex. möjliggjort att något så komplext som en människa överhuvudtaget kan existera (ja, bara att vi finns säger en hel del om naturens karaktär). I vilken mån dessa underliggande relationer kan förändras över tid är en öppen fråga som empiriskt flitigt undersöks, men klart är att förändringar under den tid det observerbara universum har existerat strax efter det vi kallar för Big Bang har varit mycket små, om de ens har existerat alls.

AG Fråga 6: Vilken roll spelar tro inom naturvetenskapen? Måste man först tro för att sedan försöka komma vidare till kunskap? Finns det någon kunskap som inte kan ifrågasättas? Detta tycks vara en uppfattning när media skriver: Forskningen säger. Denna uppfattning fick sig av allt att döma en rejäl törn under covidpandemin. De medicinska forskarna var inte alls eniga, även om regering och media tycks ha uppfattat det som att statsepidemiolog Anders Tegnell alltid hade rätt. Han ansågs som en vetenskaplig auktoritet. Vi måste enligt en bred uppfattning i samhället lita på vetenskapliga auktoriteter. Det är något som strider mot min egen vetenskapliga erfarenhet. Om inte kunskap skall kunna ifrågasättas, varför skall vi då forska vidare? Hur är det med Big Bang? Är det säkert vetande, sannolikhet eller en trosföreställning bland forskare? Hur eniga är forskarna? Kan de bli eniga?

CU Svar på AG fråga 6: Det går inte att säga att någonting empiriskt är helt säkert, det finns t.ex. inget a priori skäl varför naturens egenskaper inte plötsligt skulle ändras, med det finns heller inget skäl varför de skulle göra det. Vi står därför inför ett val: ohejdad skepticism, solipsism och kunskapsrelativism, eller en tro på att det är möjligt att skapa hållbar kunskap. Jag hävdar att detta t.o.m. är ett moraliskt val, speciellt inom kulturvetenskaperna – ägde t.ex. förintelsen rum eller inte? Vad mer är, en överdriven skepticism och ett ifrågasättande av allt på en gång är en mycket dålig idé som inte leder någon vart; man bör i stället vara strategiskt kritisk och hitta de bitar som i en given kontext är fruktbara att kritisera.

Ja, precis som i alla vetenskaper så finns tro inom naturvetenskaperna, men man kan ha olika goda skäl för denna tro. I ett större sammanhang kan det noteras att fysiker exempelvis tror (har som arbetshypotes) att den fysiska världen är förståbar och beskrivbar av människan. Detta har förvisso visat sig vara sant i förbluffande grad, men hur fullständigt återstår att se.

När det gäller medicin, notera att denna endast delvis kan beskrivas som naturvetenskaplig (det finns t.ex. även en lång teknisk tradition och olika former av yrkesmässiga kompetenser

inom den kliniska sidan, t.ex. inom kirurgin). När det gäller de fysikaliska vetenskaperna så finns det en hierarki av mer eller mindre stabil förståelse, illustrerat av t.ex. Big Bang teorin. Att universum förändras och har genomgått en tidig fas med hög täthet och temperatur där nästan allt väte och helium i universum bildades lär inte ändra på sig eftersom evidensen för detta är närmast överväldigande. Däremot är vad som sker i det observerbara universums absolut tidigaste skede ett föremål för spekulation. Det finns även spänningar vid forskningsfronten när det gäller universums expansion och storskaliga struktur som hett debatteras och där vi t.o.m. kan förmoda att förändringar av Big Bang teorins "detaljer" kommer att ske, när ny empirisk evidens framkommer.

Slutligen, när det gäller Tegnell problematiken så illustrerar det snarast att politiker respekterar myndigheter mer än vetenskap – de borde även ha använt sig av den samlade, betydligt mer vetenskapligt kompetenta, akademiska forskarkåren. Vad mer är, det tycks finnas en utbredd oförståelse för forskningsfrontens osäkerheter och de stabiliseringsmekanismer som ger hållbar kunskap.

AG Fråga 7: Vilken betydelse har forskarrollen inom naturvetenskapen? Finns här ett subjektivt drag eller är de vetenskapliga resultaten oberoende av vilken forskare som kommit fram till dem? Dvs är forskningsresultaten objektiva och forskaren en neutral faktor som inte personligen inverkar på tolkningsprocessen? Inom etnologi och antropologi talar man i stället om autoetnografi. Tanken med autoetnografi är att forskarens personliga bakgrund spelar roll både vid ämnesval och för förståelsen av insamlat material.

CU Svar på AG fråga 7: I vilken grad den enskilda människan spelar roll för moderna kvantitativa fysikaliska teorier beror på teorin och hur lång tid det har gått sedan den skapades. Exempelvis låg speciell relativitetsteori i tiden då Einstein lade fram denna teori 1905; antagligen hade vi haft allt väsentligt teoretiskt innehåll inom 10 år, om man betraktar andra samtida forskares idéer. När det gäller Einsteins allmänna relativitetsteori från 1915 så var denna teori mycket mera originell. Inte desto mindre, baserat på andra fysikaliska teoriers framväxt så skulle vi nog ha haft den inom 50 år. Inte desto mindre ser vi än idag spår av Einstein i form av värderingar och associerade tolkningar hos dessa och andra teorier, så individen har inte helt suddats ut.

Skulle en neutron ha haft samma egenskaper om en kvinna i stället för en man hade utformat ett experiment som lett till dess upptäckt. Ja. Men det var inte en kvinna som gjorde detta först p.g.a. den kultur som då rådde. Vad som utforskas och vem som gör utforskningen beror definitivt på kultur.

Jag har ovan begränsat mig till fysik och inte hela naturvetenskapen. Om vi tittar på mer komplexa områden än fysik, som t.ex. delar av biologi och medicin, så syns kultur och individer tydligare än för de extremt avgränsade kvantitativa stabila samband som utgör grunden för modern fysikalisk teoribildning.

AG Fråga 8: Hur prövar nya forskare tidigare naturvetenskapliga forskningsresultat? Är det genom nya experiment? Är falsifiering något som man medvetet strävar efter?

CU Svar på AG fråga 8: Nya experiment och observationer (t.ex. inom astronomi) och hur dessa förhåller sig till tidigare rön är det som ytterst driver fysikalisk forskning. Det är synnerligen sällan man explicit söker falsifiering, men man undersöker ibland "noll-resultat",

d.v.s. om ett förväntat resultat faktiskt sker, och man testat även fysikaliska teories empiriska kvantitativa noggrannhetsgränser, vilket kan ses som en form av falsifieringstestande.

AG Fråga 9: Varför är det viktigt för naturvetare att samarbeta med matematiker?

CU Svar på AG fråga 9: Därför att matematik är fysikens "språk" där dessutom en allt större andel av naturvetenskaperna med fördel har visat sig beskrivas med matematik. Anledningen är att matematik (givna axiomatiska system) står för oföränderliga samband/strukturer, d.v.s., precis det som vi empiriskt kallar för naturlagar. Framgången hos matematiska modeller/fysikaliska teorier beror därmed på i vilken mån den fysiska världen konsistent korresponderar mot och kan beskrivas med underliggande oföränderliga (eller i alla fall påtagligt stabila) samband/regelbundenheter/strukturer.

AG Fråga 10: Varför kan hermeneutik vara viktigt att ta till sig för naturvetare?

CU Svar på AG fråga 10: (i) Hermeneutik i vid mening i form av förförståelse och en vandring mellan delar och helhet utgör en feedbackloop som är användbar inom vilken vetenskap som helst, enligt min mening. (ii) Hermeneutik i form av empatisk mänsklig tolkning däremot lyser i stort sett med sin frånvaro inom naturvetenskapen. Enligt min mening är detta delvis ett misstag. Som Michael Polanyi (1891-1976; ursprungligen kemist) har påpekat så krävs det mer än att bara läsa böcker och artiklar för att frambringa en (naturvetenskaplig) forskare – att bli en forskare, vilket är en yrkesroll, kräver "tyst kunskap", vilket t.ex. inkluderar insikter och värderingar som styr frågeställningar och vad man sysslar med. Polanyi betonade relationen handledare/mentor – lärling, vilket var det som var mest relevant under hans tid. Detta gäller delvis fortfarande, men idag finns det även helt andra möjligheter att förvärva tyst kunskap. Exempelvis innebär föreläsningar och intervjuer av ledande forskare på Youtube, där de avslöjar mer om sina värderingar och sätt att tänka än vad som syns i böcker och vetenskapliga artiklar, nya möjligheter att tränga in i fler människors subjektiva liv och förstå varför de gör vad de gör och själv försöka ta till sig vad som är relevant för ens egen verksamhet. Det är förvånande att man inte i högre grad inom forskarvärlden har strukturerat detta mer än vad man gjort, för närvarande hittar man bara lite tips om länkar etc. på olika hemsidor.