

Vetenskapligt förhållningssätt i samhällsfrågor

Av Torbjörn Lundh och Ann-Marie Pendrill

Vetenskapliga frågor med samhällsrelevans är ofta mycket komplexa. En del är känt, en del är okänt. En förståelse för problemen kräver ofta djupa specialkunskaper inom många olika ämnen och ett samarbete mellan experter inom olika områden är därför väsentligt. Data kan ofta vara ofullständiga och kontrollerade experiment kan av olika skäl vara olämpliga eller omöjliga. Hur dessa frågor skall kunna presenteras på ett rimligt korrekt och begripligt sätt för allmänheten är naturligtvis inte en strikt naturvetenskaplig fråga, men naturvetare som skall arbeta med komplexa frågor behöver förståelse även för dessa aspekter.

Inom utbildningen "Naturvetenskaplig Problemlösning", NP, vid Göteborgs universitet betonas utveckling av vetenskapligt förhållningssätt och kommunikativa förmågor. Utbildningen startade 1995 som en del av Högskoleverkets satsning på utbildningar för att rekrytera nya studentgrupper [1]. Eftersom NP kombinerar matematik, fysik och miljövetenskap ligger samhällsaspekter nära. De grundläggande frågorna om hur vi kan veta något, hur vi skulle kunna undersöka frågorna och tolka resultaten kan naturligtvis tillämpas även här. En fråga som "hur ska man bäst kunna hjälpa just denna patient" gör det tydligt att matematik och fysik inte räcker. Däremot blir statistiska metoder ett viktigt hjälpmedel för att dra slutsatser om samband mellan olika faktorer och effektiviteten hos behandlingsformer. Ett underliggande kunskapsteoretiskt problem är att det i princip är omöjligt att visa att någonting är ofarligt.

Samspelet mellan olika discipliner blev tydligt under den temadag som anordnades 10 mars 2003 när studenterna under rubriken "3G – livsfarligt eller harmlöst, vem har bevisbördan?" fick höra en fysiker, en läkare och en vetenskapsjournalist presentera sin syn och sedan ställa frågor och diskutera.

Förutom NP-studenter från samtliga årskurser inbjöds även övriga fysikstudenter och allmänheten till temadagen. [2]

Förberedelser

Före temadagen hade studenterna fått rapporter [3-5] att läsa för att få en överblick över aktuell forskning och även möjlighet att diskutera dem. Inför den förberedande diskussionen uppmanades studenterna att skriva ned sina egna frågor kring mobiltelefoni, strålning och biologiska effekter. De fick också till uppgift att undersöka hur rapporterna var upplagda och vilka frågor rapporterna svarade på och att reflektera över hur man skulle kunna undersöka frågor som inte fick svar. De hade även fått ta del av en lista över "Sju tecken på pseudovetenskap" [6]

- Auktoritetstro
- Experiment som inte kan upprepas
- Handplockade exempel
- Ovilja till prövning
- Likgiltighet inför motsägande fakta
- Inbyggda undanflykter
- Förklaringar överges utan att ersättas

Livsfarligt eller harmlöst?

Eftersom frågan om mobiltelefoni omfattar många olika aspekter hade vi till "NP-dagen" bjudit in tre experter inom olika områden. Före paneldebatten fick de inleda med varsin presentation av hur de såg på frågan.

Yngve Hamnerius, professor i elektromagnetisk fältteori på Chalmers, inledde med att bl.a. presentera hur strål-

ningsbilden ser ut. Han diskuterade olika gränsvärden och exponering av befolkningen från olika källor, där det egna telefonerandet naturligtvis ger större exponering än andras, men också betydligt större exponering än strålning från masterna. Eftersom telefon och master ska skicka signaler till varandra, blir ut-sänd effekt från masterna bara någon storleksordning större på grund av att de behöver kommunicera med flera telefoner samtidigt.

Överläkare Klas Berlin, som "ser de flesta patienter i Uppsala-området med elöverkänslighetssymptom", gick igenom de olika symtom som förekommit i debatten. Han presenterade "Hills kriterier" [7] för bedömning av om det finns samband mellan en exponering och uppvisade symptom:

- Tidsmässigt samband - exponering- en skall komma före effekten
- Styrka – Riskens storlek skall vara i relation till styrkan av exponeringen
- Konsistens – samma utfall i flera situationer
- Specificitet – en viss typ av exponering skall ge en specifik effekt
- Dos-respons – det skall finnas en rimlig relation mellan dosens styrka och respons
- Rimlighet – det bör finnas en biologisk förklaring
- Reversibilitet – effekten skall försvinna om exponeringen tas bort
- Studiedesign – Urval, bortfall, klassificering

Han påpekade att patientens symptom är verkliga och måste tas på allvar även om man inte kan identifiera orsakerna. Han berättade även att en påvisad biologisk effekt inte alltid leder till någon kli-

nisk effekt och klargjorde de metodiska svårigheterna med s.k. "epidemiologiska studier" där man fokuserar på dem som insjuknat, eftersom det kan finnas en tendens att man minns olika saker om man är drabbad eller inte.

Jan-Olof Johansson, vetenskapsjournalist på Sveriges Radio, berättade också att Sverige är det enda land i Europa som har tre dagliga nyhetssändningar på "prime time" om vetenskap. Han diskuterade bl.a. vad som är känt om allmänhetens riskuppfattning. Som allra farligast uppfattas det som är okänt och som någon annan lagt dit, i synnerhet om de tjänar pengar på det. Kan det sedan länkas till någon mycket sällsynt sjukdom med allvarliga konsekvenser så är larmet givet. Det som bestämmer vad som presenteras är inte i första hand relevans eller fakta, utan vad som av en inre krets bedöms som intressant.

Frågor från publiken

Efter inledningen fanns tillfälle till frågor från publiken, t.ex.: "Skulle antalet sjukskrivningar minska om media presenterade resultaten på annat sätt?" "Vilket är farligast? Är det elektriska, magnetiska eller elektromagnetiska fält – eller bestäms det av frekvensen?" "Hur ska man tolka gränsen $2W/kg$ under 6 minuter per timme?" "Är det bättre att bo nära en mast, eftersom min telefon då behöver stråla mindre?" "Hur värderar en journalist källor?"

Medias roll

En av frågorna under dagen var medias roll i komplexa frågor. Vad klarar allmänheten att förstå? Skulle allmänheten kunna klara mer än man oftast antar? Det handlar inte bara om "PUST" – Public Understanding of Science and Technology - utan också om en "Scientific understanding of the public". JOJ påpekade att det ligger mycket forskning bakom medias presentationer – marknadsforskning!

Vad fångar intresset? Den enskilda människan som stänger in sig i en Faradays bur för att komma ifrån fält är aldrig statistiskt signifikant, blir inte så lätt accepterad av det vetenskapliga etablissemanget, men vädjar till våra känslor och kan få genomslagskraft. Den avhandling [5] studenterna fått tillgång till i förväg inleds med orden "I begynnelsen var patienten. Patienten med symptom eller problem som han eller hon kommit att associera med aktiverad elektrisk utrustning."

Dagen blev ett intressant åskådnings-exempel för studenterna om medias roll i rapporteringen kring något de själva upplevt. NP-dagen uppmärksammades bl.a. av GP och Universitets-TV. Diskussionerna om medias roll undveks konsekvent, vilket kom som en överraskning för oss. Vi hade fått för oss att media gärna skrev om media.

Vi som organiserade dagen fick också se andra sidor. Rubriken på GPs artikel var "3G-master ingen hälsorisk". Den lockade till sig intressanta, men ibland förvånansvärt aggressiva, kommentarer från personer, som – utan att ha varit där – frågade varför vi bara bjudit in en sida till diskussionerna. Samtidigt upplevde de som var närvarande att diskussionen varit mycket saklig, nyanserad, balanserad och försiktig. Detta speglades av slutraderna i GPs artikel "Men, sa Klas Berlin, även om mobilstrålningen inte har någon känd påverkan på hälsan, så kan man inte utesluta, att dessa svaga elektromagnetiska fält skulle kunna ha den effekten, att de släpper fram sjukdomar som så att säga finns i bakgrunden."

Vad får man forska om? Vad är intressant? Kan allmänhetens och medias ibland kraftigt känslomässiga engagemang leda till att forskare undviker att arbeta inom dessa områden? Leder medias bevakning till att forskningsmedel i onödan läggs på denna typ av frågor, när de skulle göra mer nytta inom något annat område? [8] ■

Referenser

1. Naturvetenskaplig problemlösning, <http://www.science.gu.se/utbildning/hp/>, se även I. Wistedt, Recruiting Female Students to Higher Education in Mathematics, Physics and Technology, Högskoleverkets skriftserie 1998:3S och Five Gender-Inclusive Projects Revisited. A Follow-up Study of the Swedish Government's Initiative to Recruit More Women to Higher Education in Mathematics, Science, and Technology, HSV, november 2001
2. Pressmeddelande, 2003-03-05 från Naturvetenskapliga fakulteten vid Göteborgs universitet, <http://www.science.gu.se/press/2003/3g.shtml>
3. Exponering för radiofrekventa fält och mobiltelefoni, SSI rapport 2001:09, Ulf Bergqvist m.fl., http://www.ssi.se/ickejoniserande_stralning/Magnetfaelt/SSI_app2001_09.pdf, se även Strålning från basstationer för mobiltelefoni, SSI WWW-information, uppdaterad november 2001, http://www.ssi.se/ickejoniserande_stralning/Magnetfaelt/Mobiltele/Mobiltele.html,
4. Mobile phones and health, Independent Expert group on Mobile Phones, 2000, <http://www.iegmp.org.uk/report/text.htm>
5. Hypersensitivity to electricity; symptoms, risk factors and therapeutic interventions Lena Hillert, 2001, <http://diss.kib.ki.se/2001/91-7349-016-4/thesis.pdf>
6. Vetenskap och Ovetenskap. Om kunskapens hantverk och fuskverk, Sven-Ove Hansson (Tiden, 1995)
7. The Environment and Disease: Association or Causation, Austin Bradford Hill, Proc. Royal Soc. Med. 58:295 (1966)
8. Voodoo Science: The Road from Foolishness to Fraud Robert L. Park (Oxford University Press, 2000). Se även APS What's New, <http://www.aps.org/WN/> (sök t.ex. på EMF)

Torbjörn Lundh, torbjrn@math.chalmers.se, är docent i matematik vid Chalmers och ordförande i ledningsgruppen för utbildningen Naturvetenskaplig Problemlösning.

Ann-Marie Pendrill är professor i fysik vid GU och fysikrepresentant i gruppen.