

Krise - hvilken krise?

- Europæere, videnskab og teknologi

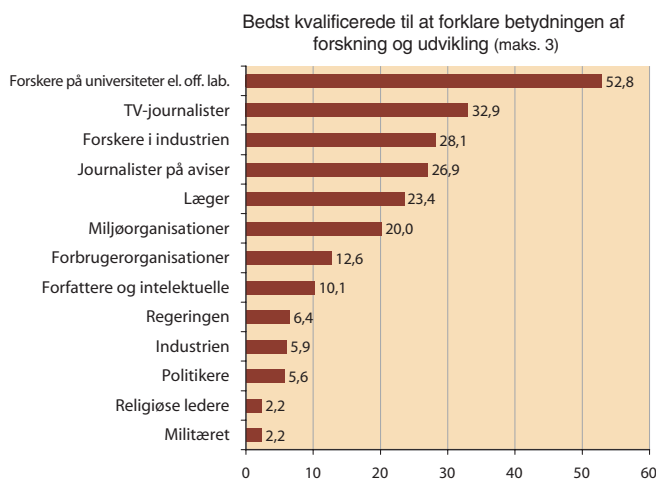
I den offentlige debat møder vi ofte elendighedsbeskrivelser af folks forhold til videnskab og teknologi. Men store undersøgelser fortæller en anden historie.

Af Svein Sjøberg og Camilla Schreiner

■ Fra mange hold, specielt fra videnskabsfolk, hører man ofte at naturvidenskaben er i krise. Det hævdes, at der er en faldende interesse for naturfagene, det hævdes at folks naturfaglige kundskaber er elendige, og at de er i frit fald. Det hævdes også, at den moderne overtro er på fremmarch, og at pseudovidenskabelige og anti-intellektuelle strømninger har frit spillerum.

Når sådanne påstande bliver gentaget ofte nok, har de en tendens til at blive opfattet som sandheder, også i de miljøer, som ellers lægger stor vægt på kritisk tænkning og krav om at alle påstande må dokumenteres. Alligevel lytter man ofte til anekdoter eller på det, man mener at have læst og hørt. Netop derfor er det vigtigt med en smule ædruelighed, og det er vigtigt at få de faktiske undersøgelser, som findes omkring disse forhold, frem i lyset.

Flere studier kan kaste lys over, hvordan folk forholder sig til videnskab og teknologi. I Europa har man siden 1973 haft en institution, som hedder Eurobarometer (se faktaboks). De foretager jævnlige undersøgelser om folks meninger om mange forhold, også om deres forhold til videnskab. Den seneste blev lavet i 2005, og det er



Figur 1. Troværdighed når det gælder om at forklare, hvordan samfundet påvirkes af videnskabelig og teknologisk udvikling. Gennemsnitsværdier i procent for folk i de 32 deltagerlande i Eurobarometer.

resultater fra denne, som ligger til grund for denne artikel. I ROSE-projektet (*The Relevance of Science Education*, se faktaboks) er mange af de samme spørgsmål stillet til skoleelever i 15-års alderen. Derved kan vi også sammenligne de unge med den voksne befolkning.

Stor interesse for naturvidenskab!

I Eurobarometer (herefter EB) blev folk præsenteret en liste over seks mulige temaer, hvor de skulle udvælge dem, som de var

interesserede i. For Europa som helhed kom miljøspørgsmål ind på en førsteplads, tæt fulgt af andre sider af naturvidenskab, teknologi og opfindelser. Meget lavere på listen kommer politik, og allerlavest kommer sportsnyheder.

Men der er store forskelle mellem de 32 lande, som deltog, og der er store og systematiske forskelle mellem de to køn. For eksempel er kvinder i alle lande meget mere interesserede end mænd i miljø og medicin, mens mænd er mere interesserede

end kvinder i nye opfindelser og nye teknologier. Mænd er også noget mere interesseret i politik end kvinder er. Og i samtlige 32 lande er det næsten kun mænd, som er interesseret i sportsnyheder!

Vi stoler på (den uafhængige) videnskab

I Eurobarometer er der et spørgsmål, som lyder: Hvilke 3 af de følgende professioner og organisationer mener du er bedst kvalificeret til at redegøre for, hvordan samfundet påvirkes af den videnskabelige og teknologiske udvikling? Derefter bliver man præsenteret for en liste over forskellige grupper. Hvis man ser Europa under et, får man en rangering som vist på figur 1.

Vi ser altså, at det er forskere ved universiteter og offentlige forskningslaboratorier, som samlet kommer ind på en klar førsteplads i hele Europa, men der er store forskelle mellem landene. Nogen detaljer fremgår af figur 2. Det er bemærkelsesværdigt, at tilliden er meget høj i Norge og andre nordiske lande, men med undtagelse af Danmark, hvor tilliden synes at være blandt de laveste i hele Europa. Her synes danskerne at have et interessant problem.

Af andre resultater kan man notere sig, at tilliden til forskere fra industrien (og i nogen grad til Industrien som sådan) er betydeligt meget lavere, og i alle lande har mænd mere tillid til industrien end kvinder har. Selv om procenterne er lave, er de stort set dobbelt så høje for mænd som for kvinder.

Når det gælder tillid til miljøorganisationerne ligger Norge i en særklasse (omkring 35 %), mens de for eksempel i Danmark vælges af ca. 22 %, noget som også er i det øverste lag i Europa. I næsten alle lande er det for øvrigt kvinder, som har mest tillid til Miljøorganisationerne, og det samme gælder for forbrugerorganisationer; en anden gruppe, som har større tillid i Skandinavien end i de fleste andre lande.

Hvad opfatter folk som "videnskabeligt"?

I Eurobarometer var der et spørgsmål, hvor man blev bedt om at vurdere en række fag og emner på en liste med hensyn til, i hvilken grad man opfattede dem som videnskabelige. Resultaterne er vist på figur 3 som gennemsnitsværdier for de 32 europæiske lande som helhed.

Ikke uventet kommer de naturvidenskabelige fag ind på førstepladsen, og næsten alle karakteriserer disse som "meget videnskabelige". Men vi bemærker også, at astrologi placeres højere end for eksempel økonomi og historie.

Dette spørgsmål er også blevet brugt i tidligere Eurobarometerundersøgelser, og astrologi vurderes ofte som værende meget videnskabelig. Der kan imidlertid være grund til at antage, at dette i stor grad kan skyldes ren begrebsforvirring og uvidenhed. Mange ved antagelig ikke, hvad astrologi er, og forveksler astronomi og astrologi. Derfor inkluderede man denne gang "horoskoper" som et af alternativene. Det blev gjort ved, at hele dette spørgsmål (i lighed med mange andre) blev kørt som to alternativer. Det betyder, at halvdelen af respondenterne forholdt sig til "astrologi", og den anden halv-

del til "horoskoper". Øvrige alternativer var identiske.

Når horoskop erstattede astrologi, var det kun 13 %, som svarede, at det var videnskabeligt. Dette er nok et mere realistisk tal. For øvrigt er der næsten kun kvinder blandt disse 13 %. Det gælder også for homøopati. Ellers er kønsforskellene små, men i alle lande er det flest kvinder, som mener at psykologi er videnskabelig.

Nogen vil måske undre sig lidt over udvalget af fag på listen – f.eks., at ikke kemi er taget med, at der ikke findes samfundsvidenskabelige fag (udover økonomi) og at der heller ikke er nogen emner knyttet til tekniske fag eller ingeniørfag.

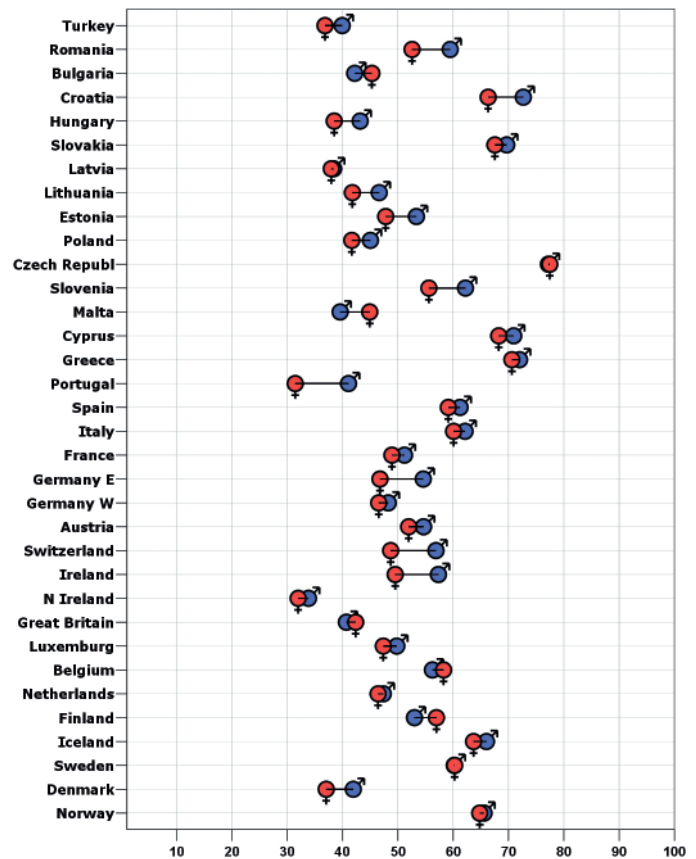
Kundskaber øges

I EB er der en lang række enkle kundskabsspørgsmål. De er formuleret som en påstand, som man kan svare ja eller nej til. For eksempel: »Solen bevæger sig rundt om jorden«, »Radioaktiv mælk kan gøres sikker ved at koge den«, »En laserstråle laves ved at fokusere lydølger« og »Det er morens gener, som afgør om en baby bliver en dreng eller pige«.

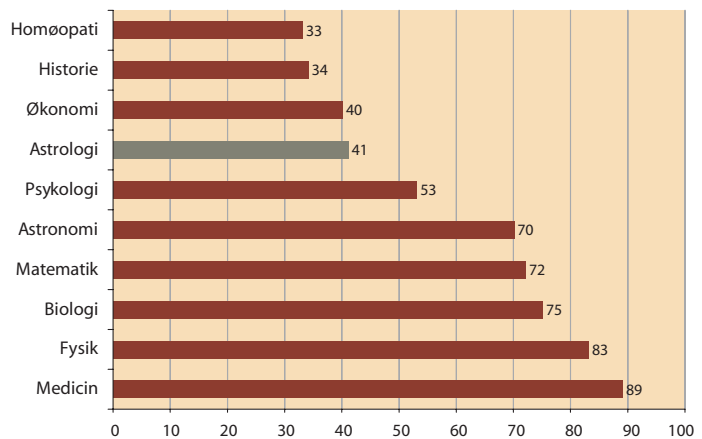
De samme spørgsmål er brugt tidligere år, og er også brugt i USA, Japan og andre lande. Det drejer sig om rene faktaspørgsmål, nok så tilfældig udvalgt, men man har valgt at holde fast ved dem, fordi man således kan undersøge udvikling over tid. På figur 4 (se næste side) er resultaterne fra EB i 2005 vist grafisk.

I alle lande ser vi, at mænd scorer højere end kvinder. Dette hænger selvsagt sammen med udvalget af spørgsmål. Hvis man havde erstattet spørgsmålet om laseren med et spørgsmål om sundhed, havde billedet ændret sig. På figuren ser vi, at det er svenskerne, som scorer klart højest, og svenske kvinder scorer faktisk højere end mænd i alle andre lande. Også de andre nordiske lande ligger temmelig højt på oversigten.

De samme kundskabsspørgsmål er som nævnt brugt en række gange tidligere, og resultaterne er blevet bedre fra år til



Figur 2. Tillid til forskere fra universiteter og offentlige forskningslaboratorier i forskellige lande (i %). Middelværdier for de to køn er angivet med de vanlige symboler.

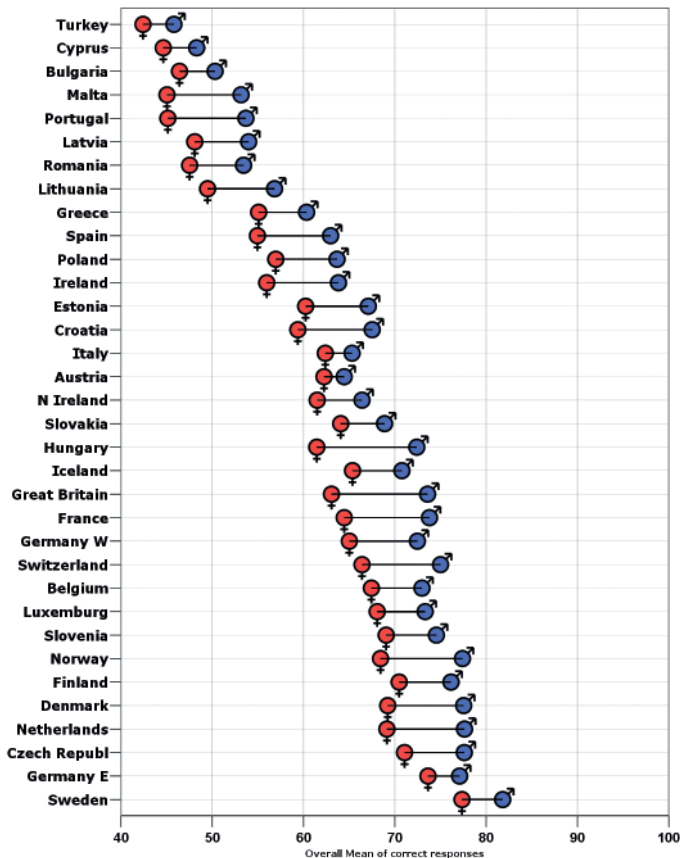


Figur 3. Hvad opfatter du som videnskabeligt? Summen i procent af kategorierne 4 og 5 på en femdelst skala for Europa som helhed.

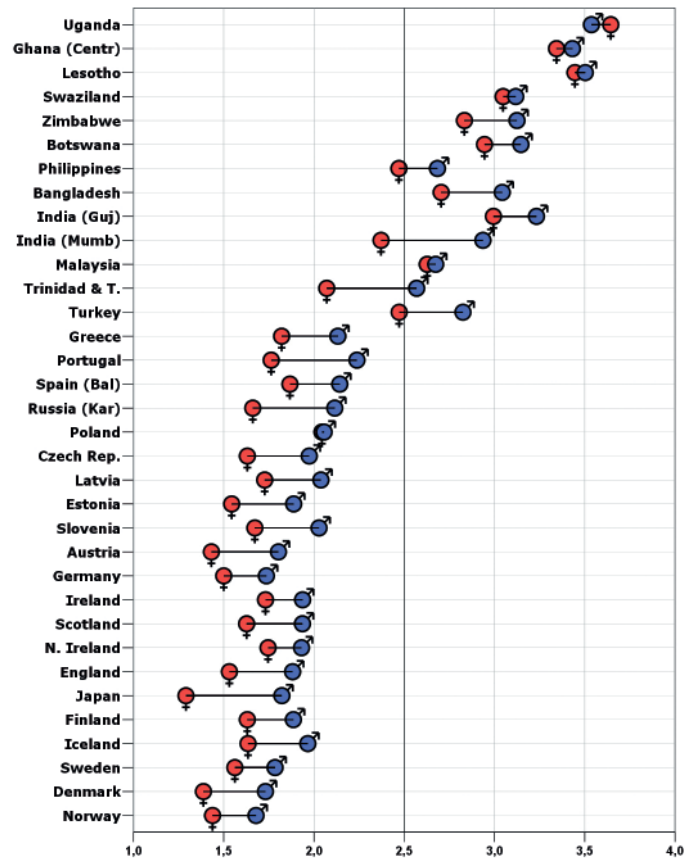
år for samtlige lande. I den grad, man altså kan sige noget om kundskabsniveauet i den voksne befolkning, fortæller Eurobarometer, at det stiger i alle lande. For øvrigt ligger Europa totalt set betydeligt over USA, og de nordiske lande ligger altså langt over gennemsnittet i både Europa og USA.

Positive holdninger

Hele 45 spørgsmål i EB og ROSE drejede sig om holdninger og forestillinger knyttet til videnskab og teknologi. Helhedsbilledet er, at folk i alle lande har en meget positiv holdning til videnskab og teknologi. De mener, at det er af stor betydning for landets økonomi,



Figur 4. Kundskabsniveauet i forskellige europæiske lande, målt i procent rigtige svar i Eurobarometer 2005. Gennemsnitsværdier for de to køn er vist, og landene er sorteret efter totalværdien i det enkelte land.



Figur 5. ROSE-data (15-årige elever): Grad af enighed i udsagnet »Jeg kunne tænke mig at blive forsker i naturvidenskab«. Skalaen går fra 1 = Helt uenig til 4 = Helt enig. Middelværdier for hhv. piger og drenge er angivet.

ROSE-projektet

ROSE (The Relevance of Science Education) er et internationalt forskningsprojekt, som arbejder for at gøre skolens undervisning i naturfag og teknologi mere meningsfyldt, interessant og relevant for eleverne. Målgruppen er 15-årige. Der deltager forskningsgrupper fra omtrent 40 lande, deriblandt Danmark, og omtrent 40.000 elever har besvaret et omfattende spørgeskema om holdninger, interesser, erfaringer, forestillinger og fremtidsplaner knyttet til videnskab og teknologi. Der deltager lande fra alle verdensdele.

Eurobarometer

Siden 1973 er der i regi af (det som nu hedder) EU gennemført en række spørgeskemaundersøgelser blandt den voksne (dvs. +15 år) del af befolkningen i Europa med den fælles betegnelse Eurobarometer (EB). Undersøgelserne har drejet sig om en lang række forskellige forhold af betydning for både national og fælles europæisk politik og kultur. I 2005 blev der på ny gennemført en omfattende undersøgelse knyttet til en række sider ved folks forhold til naturvidenskab og teknologi (interesser, erfaringer, holdninger, kundskaber etc.). Her deltog hele 32 europæiske lande. I tillæg til de officielle rapporter med gennemsnitsværdier for Europa som helhed, har forfatteren (Svein S) sammen med Camilla Schreiner set mere i detalje på data sådan som de varierer fra land til land og mellem de to køn.

velfærd og udvikling. De mener i stor grad også, at videnskab og teknologi vil gøre arbejdspladserne mere interessante, og at folks liv bliver sundere, enklere og mere komfortabelt. De har stor tro på, at videnskaben vil kunne finde løsninger på hidtil uløste spørgsmål som HIV/AIDS, kræft osv. De mener i hovedsagen, at videnskab og teknologi har langt flere positive sider end de mulige negative konsekvenser.

Der er imidlertid en del interessante forskelle mellem de to køn. Et gennemgående træk er, at mænd er langt mere positive (eller måske ukritiske?) end kvinder. De har også langt større tro på, at eksperterne kan løse problemerne, mens kvinder i større grad mener, at dette er et ansvar for den enkelte. Mænd har også større tro end kvinder på, at forskere er neutrale og objektive, og at de fleste spørgsmål kan besvares af videnskaben.

Der er også interessante forskelle mellem de unge og de voksne. Mens de voksne i alle lande er meget positive over for de fleste sider ved naturvidenskab og teknologi, er ungdommen tydeligvis mere ambivalent. Specielt er det ungdommen i de rigeste lande, som for eksempel Norden, som giver udtryk for en god del skepsis. Og piger er meget mere skeptiske og kritiske end drenge.

Et eksempel: Troen på, at videnskab og teknologi kan løse alle slags problemer står stærkt i de fattigere lande både blandt de voksne og ungdommen. I Norden og andre nord-europæiske lande er der en klar afvisning af en sådan opfattelse både blandt unge og voksne. I stort set alle lande er kvinder og piger endnu mere afvisende end mænd og drenge.

Blandt folk i alle lande er der stor grad af enighed om, at politikere i større grad bør lægge vægt på råd fra forskere. Ud fra

det som tidligere er dokumenteret om tilliden til forskellige faggrupper, kan man vel antage, at de da tænker på forskere fra universiteter og ikke industrien.

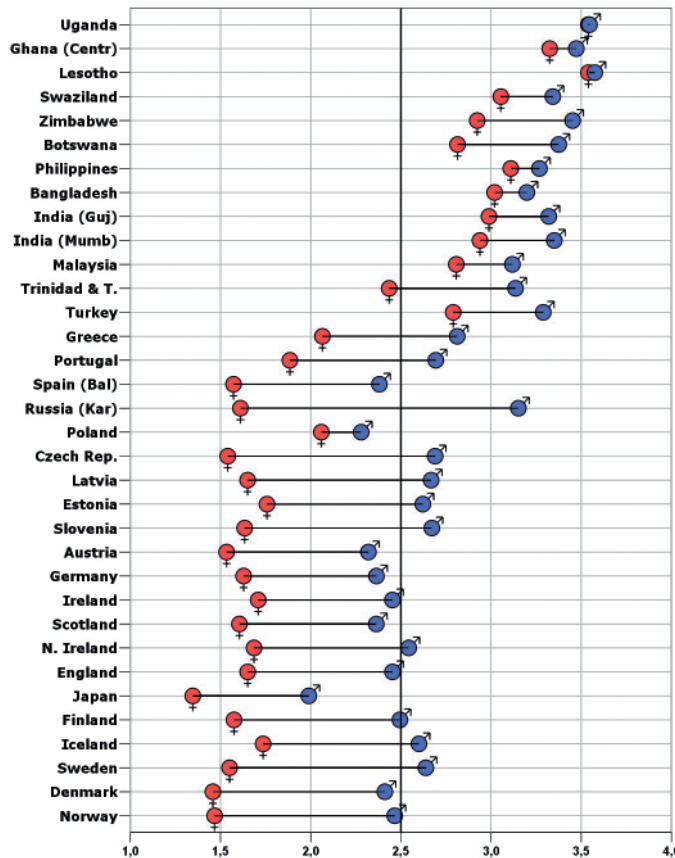
Men tilliden til forskningen er ikke uden forbehold. I de fleste lande er der meget stor tilslutning til udsagnet om, at myndighederne formelt bør tvinge forskere til at respektere etiske standarder. Rigtig mange er også enige i udsagnet om, at forskere på grund af deres viden har en magt, som gør dem farlige, ligesom de er enige i udsagnet om, at videnskaben ændrer måden, vi lever på, for hurtigt. Folk i forskellige lande er i hovedsagen også enige i, at forskerne ikke gør nok for at informere offentligheden om deres arbejde.

Det store problem: rekruttering!

Hvis man enkelt skal summere de mange resultater fra EB og ROSE (også de, som ikke er omtalt i denne korte artikel), kan man aflive mange myter: Både voksne og unge i vore nordiske lande er meget interesseret i naturvidenskab og teknologi, de har positive holdninger både til forskning og til forskningsinstitutionerne. De anser miljøspørgsmål som vigtige, og de tror, at deres egen indsats er vigtig. De ser også lyst på fremtiden, og de tror, at videnskab og teknologi kan finde løsninger på for eksempel HIV/AIDS og kræft. Kundskabsniveauet blandt de voksne i vore lande er højere end i de fleste andre lande, og det er øget i de senere år.

Men selv om interessen er stor og holdningerne er positive, er det meget få unge, som kunne tænke sig at blive forskere. Og endnu færre kan tænke sig at arbejde med teknologi. Og her er forskellen mellem de to køn dramatisk. På figur 5 ses resultaterne fra ROSE på spørgsmålet »Jeg kunne tænke mig at blive forsker i naturvidenskab«, og på figur 6 er resultaterne fra spørgsmålet »Jeg kunne tænke mig at arbejde med teknologi«.

Af figur 5 ser vi, at meget få unge kunne tænke sig at blive



Figur 6. ROSE-data (15-årige elever): Grad af enighed i udsagnet »Jeg kunne tænke mig at arbejde med teknologi«. Middelværdier for hhv. piger og drenge er angivet.

forskere. Vi ser også, at der er stor forskel mellem de to køn, idet meget få piger kan forestille sig en fremtid som forsker.

Det er specielt i de rige lande, at ungdommen har sådanne holdninger, og i disse lande ser vi et endnu tydeligere mønster mht., at der er stor forskel på svarene fra de to køn. Blandt piger synes der, specielt i de rigere lande, at være en bastant modvilje mod at ville arbejde med teknologi. Men også drengene synes at være meget ambivalente. Vi ser også, at et land som Japan kan få et stort problem med at få ungdommen til at satse på de områder, som er ryggraden i den japanske økonomi.

Hvad nu...?

I denne korte artikel er der kun blevet plads til en del enkle resultater og påstande, som hænger noget i luften. Mange af resultaterne kan og må uddybes med svar på andre spørgsmål, og man må selvsagt søge efter sam-

menhænge mellem de mange hundrede variable, som findes i både EB og ROSE. Dataene åbner også for spændende tværkulturelle sammenligninger. Alt dette ligger selvsagt udenfor rammerne af en kort artikel som denne. Noget kan findes på de hjemmesider, som er opgivet. Og så er der allerede lavet to phd'er baseret på ROSE, den ene fra Norge (Camilla Schreiner), den andre fra Ghana (Ishmael Anderson). Det ventes flere phd'er i nærmeste fremtid.

Noget spidsformuleret kan man derfor summere resultaterne således: Dagens ungdom er positive overfor videnskab og forskning, de elsker at tage ny teknologi i brug – men meget få kunne tænke sig at arbejde med den slags. Hvordan man så skal angribe dette store problem er en anden sag. Men før man forordner en medicin er det vigtigt, at man har en god diagnose af hvad slags problem, man står overfor.

Om forfatterne



Svein Sjøberg er fysiker og pædagog samt professor i naturfagernes didaktik ved Universitetet i Oslo samt adjungeret professor ved Københavns Universitet.
E-mail: svein.sjoberg@ils.uio.no



Camilla Schreiner er cand. scient. i geofysik og dr.scient. i naturfagsdidaktik. Hun er nu forsker ved Naturfagscenteret, Oslo Universitet
E-mail: camilla.schreiner@ils.uio.no

Denne artikel er oversat fra norsk til dansk af redaktionen.

Videre læsning:

Sveins hjemmeside, hvor man også kan finde artikler, som uddyber emnet:
<http://folk.uio.no/sveinsj>

Eurobarometers hjemmeside:
http://europa.eu.int/comm/publicopinion/index_en.htm

Om ROSE-projektet
www.ils.uio.no/english/rose/