

**UDGIVET AF
INGENIØRFORENINGEN
I DANMARK
MAJ 2001**

Ingeniørforeningen i Danmark

Ingeniørhuset

Kalvebod Brygge 31-33

1780 København V

Telefon 33 18 48 48

Fax 33 18 48 99

E-mail ida@ida.dk

www.ida.dk

Eventuelle forespørgelser kan rettes til
Vibeke Fahlén eller Lars Trock.

Oplag: 500 stk.
Tryk: IDAs Printcenter.
Design: HELIKOPTER.



UNGE OM INGENIØRFAGET

**OM AT KNÆKKE LIGNINGEN
ELLER FINDE SIG SELV?**

En kvalitativ undersøgelse udarbejdet for
Ingeniørforeningen i Danmark

Af forskningsmedarbejder Mette Pless
Center for Ungdomsforskning

Maj 2001

Indhold

- Side 3 Forord**
- Side 4 Indledning og metode**
- Side 8 De unges forestillinger om uddannelse og arbejdsliv**
- Side 20 Ingeniørbilleder**
- Side 30 De unge og gymnasiehverdagen**
- Side 42 Konklusion**
- Side 50 Perspektivering til andre undersøgelser og debatter**
- Side 56 Litteraturliste**
- Side 58 Noter**

Forord

Mange uddannelser og brancher oplever i disse år vanskeligheder med rekruttering og fastholdelse af unge. Det er også baggrunden for denne undersøgelse, som IDA har taget initiativ til at igangsætte i samarbejde med Center for Ungdomsforskning.

Vi ved fra adskillige både danske og europæiske undersøgelser at nye arbejds- og forsørgelsesbegreber er under udvikling hos unge. Det medfører en række ændrede motivationer og incitamenter i relation til unges uddannelses- og erhvervsvalg. Vi ved, at unge giver nogle andre svar på spørgsmålene: Hvorfor skal man arbejde? Hvad er et godt arbejdsliv? Hvad er det vigtigste ved en uddannelse og et arbejde? - Hvad vi ikke ved er, hvordan disse forandringer hænger sammen med unges forhold til ingeniøruddannelsen og ingeniørarbejdet? Det søger denne undersøgelse at give et bud på.

Undersøgelsen fokuserer på unge 3. g'ere i det matematiske gymnasium og på HTX, som står for at skulle vælge, hvad de skal efter endt eksamen. Disse unge udgør kernemålgruppen for ingeniøruddannelserne. Undersøgelsen giver svar på, hvordan disse unge forholder sig til en fremtid på en ingeniøruddannelse og som ingeniør. Den tegner et billede af de unges oplevelser af ingeniørfaget, ligesom den indfanger tendenser i de unges forhold til arbejde og arbejdsliv i almen forstand. Sidst indfanger rapporten væsentlige elementer og påvirkninger i relation til de unges generelle til- og fravalg af uddannelse og giver nogle bud på de udfordringer det stiller ingeniørfaget overfor.

Center for Ungdomsforskning ved Roskilde Universitetscenter har haft fornøjelsen af at gennemføre undersøgelsen i samarbejde med IDA. Den er gennemført i perioden september 2000 til marts 2001 af forskningsassistent cand.mag. Mette Pless i samarbejde med undertegnede cand.mag. Noemi Katznelson. Vi har i den forbindelse bestræbt os på at skrive en læsevenlig rapport, der kan komme ingeniørfaget til nytte i den kommende søgen efter unge til ingeniørfagene.

God læselyst.

Noemi Katznelson
Forskningskoordinator, Center for Ungdomsforskning,
Roskilde Universitetscenter

Center for Ungdomsforskning er en forskningsenhed på Roskilde Universitetscenter. Vi påtager os mange slags opgaver og modtager gerne henvendelser fra alle der interesserer sig for ungdomsforskning. Hvis det passer ind i vores profil kan vi igangsætte både små målrettede undersøgelser og større undersøgelser af almen interesse. For yderligere oplysninger om Center for Ungdomsforskning se www.cefu.dk



Kapitel I. Indledning og metode

Undersøgelsens fokus

De unges uddannelsesvalg foregår i et komplekst spændingsfelt, der involverer mange aspekter. Uddannelsesvalget er vævet sammen med de unges livshistorie, deres hverdagsliv, samt personlige og objektive fremtidsmuligheder. Individuelle uddannelses- og erhvervsvalg foretages ikke blot med "hovedet", men påvirkes også af en række forestillingsbilleder, fantasier, drømme, fordomme og klichéer. Vi mangler viden om, hvad der konkret påvirker den enkeltes til- og fra- valg af en ingeniøruddannelse - hvilke signaler der opfattes, og hvordan de opfattes. Det er denne undersøgelses formål at afdække netop det område.

Undersøgelsen vil overordnet fokusere på:

- Hvad de unge fagligt og menneskeligt forventer - og ønsker - i relation til deres studie- og arbejdsliv
- Og hvad der er deres konkrete forventninger til og forestillinger om ingeniørstudiet og arbejdet som ingeniør

Baggrund

I 1950'erne var naturvidenskab og teknologi i høj kurs blandt studerende - og ingeniørfaget var forbundet med prestige og status. Meget har ændret sig siden. De unge orienterer sig i stigende grad mod - og fascineres af - de humanistiske og kreative fag. De "hårde" naturvidenskabelige fag som matematik, fysik og kemi, samt de traditionelle ingeniøruddannelser, har de senere år oplevet en relativ tilbagegang i søgning, i forhold til humaniora og samfundsfag - samt de "bløde" naturvidenskabelige fag.

De unges nye uddannelsesorienteringer har udløst hede diskussioner om naturvidenskabernes krise. Der tales om, at de unge svigter de "hårde" naturvidenskabelige fag og arbejdsmarkedet, til fordel for værdivejen - og de humanistiske fag. Uddannelsesstatistikkerne taler da også tilsyneladende for sig selv - eller gør de? Spørgsmålet er, om der reelt er tale om en krise for naturvidenskaberne, eller om den relativt mindre andel der søger mod de "hårde" naturfag, snarere et udtryk for en naturlig afmatningsperiode, efter en lang periode, hvor den naturvidenskabelige og teknologiske

forskning har været i kraftig ekspansion? På trods af de umiddelbart dystre uddannelsesstatistikker udgør de ingeniørstuderende fortsat ca. 10% af de studerende på de på de mellemlange og videregående uddannelser¹. Krisetegn? Måske er problemet i højere grad at den stigende efterspørgsel efter ingeniører (og andre naturfaglige og tekniske kvalifikationer) ikke modsvares af "udbuddet" af studerende, der søger i denne retning?

Det er langt fra første gang, at søgningen til ingeniørfaget har været præget af bølgegang. Både tilgang, beskæftigelse og ledighed for de tekniske uddannelser er i høj grad konjunkturbetinget - og præget af udsving. I 1980'ernes vækstperiode var der tendens til mangel på ingeniører, men med lavvækstperioden fra slutningen af 1980'erne fik ingeniørerne et ledighedsproblem. Ingeniørernes ledighed hang også sammen med, at udbuddet af ingeniører steg usædvanligt kraftigt omkring 1990, blandt andet på grund af en stærk satsning på de naturvidenskabelige fag i 1980'erne (Undervisningsministeriet, 2000). Man kan derfor rejse spørgsmålet, om den aktuelle afmatning i søgningen til ingeniøruddannelserne udgør et egentligt nyt fænomen - eller om det snarere skal ses som et vilkårligt udsving i et større mønster af op- og nedgangsperioder? Er der overhovedet grund til panik? Handler det ikke blot om at have lidt tålmod, og vente på at der kommer et nyt udsving - der går i den rigtige retning - at de større ungdomsårgange gør deres indtog på uddannelsesarenaen, så hullerne kan blive fyldt ud igen?

Selvom der ikke nødvendigvis er grund til panik - og tegn på krise - er der dog noget, der tyder på, at det vil tage nogen tid, før udviklingen vender. Undervisningsministeriet vurderer, at det er "... givet, at ingeniørmanglen vil stige i de kommende år. Selv under forudsætning af, at der kan gøres yderligere indhug i den nuværende bestand af ledige på ca. 2000, vil der i 2005 være risiko for en mangel på mindst 5000 personer, hvis de gode konjunkturer fortsætter." (Undervisningsministeriet, 2000).

Samtidig tyder meget på, at der er andet og mere på spil end blot konjunkturbestemte krusninger på overfladen - at den relative tilbagegang for de naturvidenskabelige fag, skal ses i et større perspektiv, i sammenhæng med mere fundamentale samfundsmæssige

udviklingstendenser.

Der findes talrige statistiske opgørelser over de unges uddannelsesmønstre, men der savnes viden, der kan gå bagom tallene og statistikkerne, og søge kvalitative forklaringer, der går tættere på de unges subjektive meningstolkninger og uddannelsesmotivationer. Det skal denne undersøgelse bidrage til at rette op på.

Undersøgelsens metode

For at få et nuanceret indblik i, hvorfor de unge ikke i tilstrækkelig grad tiltrækkes af ingeniørfaget, er det nødvendigt at søge bagom tallene og statistikkerne. Gennem brug af kvalitative og meningstolkende metoder, bliver det muligt at gå bagom og nuancere de unges bevidste og formulerede forestillinger om deres uddannelsesvalg. Dermed øges indsigten i de unges spontane reaktioner, forestillinger og symbolverden, og samtidig afdækkes grundlæggende forestillinger og aktivt virkende motivationsstrukturer bag de unges valg. Idéen med undersøgelsen er således at give et indtryk af mangfoldigheden af de unges uddannelsesstrategier og forventninger til arbejdslivet - og nogle forskellige bud på, hvorfor/hvorfor ikke de unge vælger ingeniørfaget.

Da undersøgelsen har en kvalitativ karakter, kan materialet ikke verificeres i traditionel forstand. Der er ikke tale om et statistisk repræsentativt billede af "ungdommen". Generaliserbarheden ligger i, at de unge som taler i undersøgelsen, deler en række fælles livsbetingelser med ungdomsgruppen i bred forstand; de er opvokset under fælles samfundsmæssige og kulturelle betingelser, de befinder sig i en livsfase "ungdommen", der præges af opbrud og ønsket om at frigøre sig fra familien - at stå på egne ben, og finde vej fremad mod voksenlivet - uddannelse og arbejde. De unges udsagn har således både personlige og individuelle udtryk - og de orienterer sig forskelligt alt efter social og kulturel baggrund. Men udsagnene rummer samtidig en række fælles elementer, der kan ses som udtryk for mere generelle ungdomsdiskurser eller kulturer.

Undersøgelsen giver således et bredt øjebliksbillede af en gruppe unges oplevelse af gymnasiehverdagen og deres tanker og drømme om fremtiden, som kan danne basis for videre diskussioner og baggrund for

mere målrettede undersøgelser, der fokuserer på enkeltperspektiver.

De unge i undersøgelsen

Den kvalitative interview-undersøgelse omfatter 35 3. g"ere fra det matematiske gymnasium og HTX. Desuden har 189 3.g-elever deltaget i en mindre spørgeskemaundersøgelse. De unge er udvalgt på 4 gymnasier; 3 almene gymnasier og 1 teknisk gymnasium (HTX). Gymnasierne er udvalgt i forskellige områder, i og omkring hovedstadsområdet (1 storbygymnasium, 1 gymnasium nord for København, 1 syd for København, 1 teknisk gymnasium (HTX) syd for København).

Der er valgt en overvægt af almene gymnasier af flere grunde. Dels udgør de almene gymnasier stadig hovedparten af landets gymnasier² - og dermed langt det største rekrutteringsgrundlag for de videregående uddannelser (herunder ingeniøruddannelserne³). Samtidig er det blandt denne gruppe gymnasieelever, at det vil være muligt at finde flest unge, der orienterer sig i andre retninger end ingeniøruddannelsen, mens HTX i højere grad søges af unge, der har en stærk naturvidenskabelig interesse - og som i vid udstrækning retter sig mod de teknisk/naturvidenskabelige uddannelser, som ingeniøruddannelserne⁴.

Konkret består undersøgelsens datamateriale af 4 **gruppeinterviews** (1 på hvert gymnasium) med mellem 4-7 personer (i alt drejer det sig om 25 unge) en blanding af piger og drenge (11 piger og 14 drenge). De unge i gruppeinterviewene er udvalgt, så de alle har matematik på højt niveau, for på den måde at indfange en gruppe, der giver udtryk for en vis naturvidenskabelig orientering - og som potentielt kunne søge ingeniørfaget. Formålet har været at undersøge, hvordan denne gruppe unge forholder sig til uddannelse og arbejdsliv - og hvilke tanker de gør sig om ingeniørfaget.

I gruppeinterviewene er der inddraget billedmateriale fra ingeniørfagblade og pjecer om ingeniøruddannelserne. Billedmaterialet danner afsæt for diskussioner af konkrete udtryk for arbejdsliv, og de unges spontane og følelsesmæssige reaktioner på billederne giver et indtryk af, hvordan de unge modtager og opfatter billeder, der relaterer til ingeniørarbejdet.

Gruppeinterviewene har haft en varighed af 1,5-2 timer.

Udover gruppeinterviewene er der foretaget **10 enkeltinterviews** med 4 piger og 6 drenge. Heraf 3 (2 drenge og 1 pige), som gerne vil være ingeniører, samt 7 (3 piger og 4 drenge), som ikke vil være ingeniører eller er i tvivl. Enkeltinterviewene har haft en varighed af 1-1,5 time.

Udvælgelseskriteriet for enkeltinterviews har været at interviewe unge, der gav udtryk for nogle af de forestillinger om ingeniørfaget (positive og negative), der tegnede sig på baggrund af gruppeinterviewene samt i spørgeskemaerne.

Udover de kvalitative interviews er der omdelt spørgeskemaer i samtlige matematiske 3.g klasser og i alle 3.g klasserne på HTX - blandt i alt 189 elever. Spørgeskemaerne danner dels baggrund for udvælgelsen af interviewpersoner (i forhold til til- og fravalg af ingeniøruddannelsen). Samtidig giver spørgeskemaerne et umiddelbart indtryk af de unges oplevelse af ingeniøruddannelserne - samt et overblik over forældrebaggrund og de unges primære uddannelsesmotivation. Spørgeskemaerne indgår som nævnt som baggrundsmateriale, men vil blive inddraget enkelte steder i rapporten, som supplement til de kvalitative udsagn. Da spørgeskemaerne blev udfyldt i klasserne og afleveret direkte til enten lærer eller forsker, er svarprocenten 100% (når man bortregner evt. fraværende elever).

Undervejs i rapporten inddrages andre undersøgelser, der beskæftiger sig med unge og uddannelses- og erhvervsvalg. Dels for at give et overblik over den forskning - og de resultater og diskussioner - der præger feltet, dels for at understøtte og supplere de kvalitative data rapporten bygger på.

Rapportens opbygning

Kapitel 1. Indledning og metode.

Her redegøres for undersøgelsens baggrund og formål, ligesom undersøgelsens metode beskrives (herunder valg af informanter, dataindsamling, kvalitativ metode, rapportens udsigelseskraft samt karakteren af resultaterne).

Kapitel 2. De unges forestillinger om uddannelse og arbejdsliv.

Dette kapitel fokuserer på de unges generelle forestillinger, drømme og ambitioner om fremtiden - arbejde og uddannelse. Hvad lægger de vægt på, når de søger uddannelse? Hvilke krav stiller de til et fremtidigt arbejdsliv, og hvad forbinder de med et "godt arbejdsliv"?

Kapitel 3. Ingeniørbilleder.

I dette kapitel fokuseres nærmere på ingeniørfaget. Hvilke billeder og forestillinger knytter de unge til faget? Hvordan begrundes de til- og fravalg af ingeniøruddannelsen - og hvordan harmonerer de unges billeder af ingeniørfaget, med deres generelle forventninger og krav til uddannelse og arbejdsliv?

Kapitel 4. De unge og gymnasiehverdagen.

Her skitseres de unges erfaringer med - og oplevelse af - (især natur-) fagene. Hvad fremhæver de unge som væsentlige kriterier, når de vurderer undervisningen og fagene? De unges udsagn om undervisning og fag, har relevans for en diskussion af, hvordan man kan søge at fremme interessen for de naturfaglige fag i folkeskole og gymnasium/HTX - og i de unges videre uddannelsesforløb.

Kapitel 5. Konklusion.

Dette kapitel opridser rapportens hovedkonklusioner samt anbefalinger.

Kapitel 6. Perspektivering til andre undersøgelser og debatter.

I dette afsluttende kapitel sammenholdes - og perspektiveres - undersøgelsens resultater til eksisterende forskning på området.

Kapitel 2. De unges forestillinger om uddannelse og arbejdsliv

Dette kapitel fokuserer på de unges generelle forestillinger, drømme og ambitioner om fremtiden -arbejde og uddannelse. Hvad lægger de vægt på, når de søger uddannelse? Hvilke krav stiller de til et fremtidigt arbejdsliv, og hvad forbinder de med et "godt" arbejdsliv?

For 3.g'erne trænger virkeligheden efter gymnasiet/HTX sig på. De står overfor at skulle træffe en række betydningsfulde valg om uddannelse og arbejde - og hvad der overhovedet skal ske, år de forlader gymnasielivets trygge puppe og skal ud at "stå på egne ben". De unges tanker om det forestående uddannelses (og erhvervs)valg er i høj grad præget af deres forestillinger og drømme om fremtiden (arbejde, familieliv etc.). Det er tydeligt, at overgangen fra gymnasiet til "livet efter" opleves som et stort spring for de fleste - og mange giver udtryk for, at de valg de skal træffe nu, er svære. Det handler ikke blot om at finde en uddannelse eller et arbejde. Det har stor betydning hvilken uddannelse og hvilket arbejde man vælger; uddannelse og arbejde skal være noget man kan brænde for, og hvor man kan udvikle sig som person. Man kan i høj grad tale om, at uddannelses (og erhvervs)valget er blevet inderliggjort. Det handler ikke blot om **hvad** man vil være, men ligeså meget om, **hvem** man vil være. For mange unge er uddannelsesvalget således i stigende grad blevet et spørgsmål om identitet, og uddannelse en del af en personlig dannelsesproces, snarere end en målrettet kvalificering til et senere arbejde (se blandt andet Zeuner og Linde 1997, Ulriksen og Simonsen 1998).

Samtidig forekommer det konkrete arbejdsliv dog undersøgelsens unge ret fjernt. Lige nu handler livet mest om at klare sig igennem den sidste tid i gymnasiet eller på HTX, og i øvrigt overveje, hvor man kunne tænke sig at rejse hen for at søge nye eventyr, eller hvilket studie man skal i gang med efter sommerferien. Af spørgeskemaer og interviews fremgår det, at det ikke i første omgang er arbejdspektivet, der præger de unges uddannelsesvalg. De fleste giver udtryk for at de primært vælger uddannelse med udgangspunkt i lyst og interesse, snarere end med et særligt præcist arbejdsliv i sigte. Langt hovedparten af de unge (ca. 70%), på tværs af uddannelsesorientering,

giver i spørgeskemaerne udtryk for, at deres primære uddannelsesmotivation, er ønsket om at "brænde for en uddannelse", snarere end at uddannelse skal føre til et godt job. Det bekræfter således tendensen i andre undersøgelser om unge og uddannelsesvalg. De unge søger udfordring og udfoldelse, mens et egentligt arbejdspektiv kommer i anden række. En af de unge fortæller meget sigende:

Gymnasieelev (K)5: Min mor har altid lært mig, at jeg ikke skal tænke en skid over jobmuligheder og penge og at jeg skal gøre hvad jeg vil. Det har jeg også indtryk af - det er det der skaber de hele mennesker et eller andet sted.

HTX-eleverne (og de teknisk/naturvidenskabeligt orienterede unge generelt) er dog mere opmærksomme på arbejdsmulighederne efter uddannelse end de gymnasieelever, der orienterer sig mod humaniora og samfundsfag. Flere fortæller, at de er opmærksomme på mulighederne for at få et arbejde - de søger i højere grad tryghed og et sikkert arbejdspektiv, om end det er tydeligt, at også lysten og interessen spiller en væsentlig rolle i denne gruppe unges uddannelsesvalg. Ikke mindst for de unge, der orienterer sig mod ingeniørfaget, synes udsigten til arbejdslivet, at spille en væsentlig rolle:

HTX-elev (M1): Selvfølgelig man har jo altid tænkt, hvor har du en chance henne, jo ikke også. Hvor har du noget at gøre af dig selv og vise, dig selv jo, ikke også.

I: Så det har også været en af grundene til at I har søgt ind? Det har været fordi I har kunnet se at, det var muligt for at få et arbejde, fordi der var mangel, eller?

(...)

M: Jaah.

HTX-elev (M2): Jeg kan ikke tale for andre, men jeg vil sige sådan har jeg da følt det, at man havde en chance.

(...)

HTX-elev (M3): Jeg har også tænkt lidt hen at blive biolog, ikke, men... der er jo ikke rigtigt mangel på biologer, vel, så det er sådan set også derfor jeg tænker på ingeniør, fordi det er der mangel på.

De unges forskellige orienteringer afspejler en generel tendens. Flere andre undersøgelser tegner samme billede (for eksempel Christensen, m.fl. 1999a, Zeuner og Linde 1997). Den sociale baggrund synes her at spille en væsentlig rolle. De unge på HTX (og de naturvidenskabeligt/teknisk interesserede unge fra det almene gymnasium) har ofte forældre med en (u)faglært baggrund eller mellemlang uddannelse. Denne gruppe unge synes at vægte muligheden for at den viden de opnår i forbindelse med uddannelse kan omsættes til arbejde, og uddannelse ses som en vej til social mobilitet. De unge, der søger mod samfundsfag og humaniora, har ofte forældre med en akademisk baggrund. Denne gruppe vægter især det personligt udviklende aspekt ved uddannelse, mens uddannelse som en nødvendighed, og en mulighed for at sikre sig økonomisk, træder i baggrunden (Zeuner og Linde, 1997).

Det gode arbejde - Forandring fryder!

Selvom de unges uddannelsesvalg, i vid udstrækning er orienteret mod det lystfyldte og det som de "brænder for" her og nu, er arbejdspektivet ikke fuldstændigt fraværende. De unge har billeder af - og forestillinger om - hvad for et arbejdsliv, de godt kan tænke sig. Deres bud på et godt arbejde er overordnet set ret enslydende - de fleste nævner ord som interesse, afveksling, plads til forandring, frihed, udfordring og selvudfoldelse. At skabe noget, og gøre en forskel, løber som en rød tråd igennem de unges forestillinger om "det gode arbejde". Deres største frygt er at komme til at "sidde fast" i hverdagens trummerum og kede sig, og det værste arbejdsscenario er rutine og ensformighed; at skulle lave det samme og det samme igen. Det er der ingen af de unge, der ønsker! De er meget enige, når det gælder om at beskrive hvilke typer jobs de slet ikke kan tænke sig. Her fremhæves især fabriks- og samlebåndsarbejdet, som symbolsk modbillede til det udviklende og meningsfulde arbejde:

HTX-elev: ...noget, hvor man også kan se nogle resultater af ens anstrengelser, måske. I stedet for, for eksempel, hvis man arbejder på samlebånd, hvor man måske bare sad og satte den samme skrue på hele dagen, og aldrig så, hvad det blev til."

Men også lærerjobbet forbinder de fleste med kedsomhed, rutine og gentagelse:

Gymnasieelev (M): "Jeg kan jo ikke forestille mig, altså stå derinde og undervise eller for nogen. Altså, det ville være fuldkommen dræbende at skulle gennem det samme stof igen og igen og så stå og forklare det. Der er jo ikke sådan den store udfordring i at skulle stå der."

(...)

Gymnasieelev (M1): "Det er totalt uinspireret. Det er det samme år efter år efter år efter år. Det er umuligt at gøre noget."

Dykker man ned under overfladen - og søger bagom de brede formuleringer, bliver det dog hurtigt tydeligt, at de unges mere konkrete forestillinger om det "gode og afvekslende arbejde" antager forskellige betydninger, afhængig af hvilke elevgrupper, der er tale om.

Forskellige uddannelses- og arbejdsorienteringer

Det praktiske og håndgribelige arbejde som ideal

En gruppe af de naturfagligt interesserede unges (især HTX-elevernes) fremtidsforestillinger er ret målrettede og fokuserede på arbejdslivet efter endt uddannelse. HTX-eleverne synes i højere grad end gymnasieeleverne at ønske sig et arbejdsliv, der har et praktisk præg - de fleste tager afstand fra et "rent" kontorarbejde, hvor man sidder ned dagen lang. Der skal også ske noget rent fysisk - de vil "ud i marken". Samtidig er det tydeligt, at de er meget opsatte på, at deres arbejdsliv skal være præget af, at de er med til at finde løsninger på konkrete problemstillinger (og svarer således til de traditionelle arbejdsorienteringer, der knytter sig til ingeniørfaget - se for eksempel Christensen, m.fl. 1999a).

Det gode arbejde kræver:

HTX-elev (K): Variation, tror jeg... variation mellem at lave de forskellige ting, komme ud og bruge hænderne og sidde og regne noget ud, og så, finde ud af hvad der er galt her, hvorfor det ikke vil som jeg vil eller et eller andet, ikke.

(...)

HTX-elev (M): Det skal være et aktivt arbejde og det skal være noget der ligesom stiller krav til mig. Jeg kan ikke lige sige hvordan. Det skal være noget hvor man tænker lidt over, hvordan man finder den bedst mulige løsning. Det, som jeg sagde før, skal være noget, hvor jeg er aktiv, hvor jeg ikke skal sidde på en stol hele dagen, jeg vil godt ud at lave noget, ud at bevæge mig lidt, fordi jeg tror ikke jeg kan sidde ned en hel dag, altså...

(...)

HTX-elev (K): Jeg vil helst gerne noget med noget praktisk. Jeg gider ikke alt det her teoretiske, sidde og læse i en bog eller sådan noget. Det er lidt for kedeligt.

Men også en gruppe af eleverne fra det almene gymnasium orienterer sig i denne retning. De forbinder ligeledes ønsket om at "skabe noget", med mere praktisk orienteret arbejde og håndgribelige resultater. De står af overfor forskning - det tager for lang tid - og man skal først tygge sig igennem det alle de andre har lavet, før man selv kan komme på banen og være med. Det gælder især de unge, som tiltrækkes af fag som ingeniørfaget:

Gymnasieelev (M): ...fordi at altså sige, jeg vil gerne forske, så handler det jo om at gå ind og læse alt hvad de gamle kloge hoveder har sagt og så selv prøve at finde ud af at komme videre ud fra det. Det synes jeg ikke lyder så tiltrækkende.

I: Hvorfor ikke?

Gymnasieelev (M): Hm, fordi altså, det... det meste arbejde er jo gjort i forvejen, ikke, og så handler det... i første omgang bare at lære alt det, som der er lavet. Det synes jeg da lyder ualmindeligt kedeligt.

Det kommer også tydeligt til udtryk i de unges reaktion på billedmaterialet⁶. De "praktisk naturvidenskabeligt" interesserede unge har let ved at identificere sig med billederne. Hovedparten af HTX-eleverne nikker genkendende til billederne af arbejdssituationer - og flere understreger, at de ligger tæt op af deres egen skolehverdag. Også nogle af gymnasieeleverne tiltrækkes af det "praktisk håndgribelige arbejde", som billederne viser. Det fremgår for eksempel i snakken om billeder, der viser eksempler fra arbejdet på byggepladser, brobyggeri, landmåling etc.:

Gymnasieelev (K): Jeg synes altså det ser meget spændende ud. At man kan bruge noget af sin teoretiske viden til at få noget konkret ud i livet. Til for eksempel at bygge Øresundsbroen. Og løse de problemer der kan opstå undervejs, med de ting, man måske ikke lige har tænkt på, sådan at det er noget her og nu og ikke noget... [hvor, red.] der skal gå i tyve år før det kan verificeres eller der er nogle andre der skal forske videre på det før, at det bliver til noget.

(...)

Gymnasieelev (M): M: Den der bro. Det er jo ret storslået at man kan lave sådan noget. Sådan noget kunne da også meget [spændende, red.] at være med til at bygge sådan nogle store ting, altså. Se at de virkelig kunne føre det ud i virkeligheden. Få det til at virke.

(...)

Gymnasieelev (M1): Det er også sjovt at få det hele til at fungere på en byggeplads. Tror jeg. Få det hele til at harmonere med at nogle håndværkere, de forskellige håndværkere osv., hvem der skal lave hvad og hvordan og hvornår. Det kunne godt tiltale mig.

For denne gruppe forbindes det at skabe noget, med konkret og praktisk arbejde. De er orienterede mod arbejdslivet, og giver udtryk for et ønske om, så hurtigt som muligt, at komme "ud" og gøre deres bidrag gældende.

Forskerdrømmen -forskning, frihed og forandring

Gymnasieelev (K): Ja forskning det er vel sådan noget hvor der hele tiden kommer nye udfordringer og man kan hele tiden, altså, bevæge sig så tilpas meget som man har lyst til. Lige gyldigt om det er i statskundskab eller kemi eller fysik eller biologi.

For en gruppe af gymnasieeleverne, er arbejdslivsforestillingerne dog nærmest uløseligt knyttet sammen med ønsket om en forskerkarriere. Måske fordi det stadig har karakter af uddannelse; muligheden for at afsøge og udforske nye områder (og sig selv) og som derfor kan ses som en forlængelse af ungdomslivets frihed og “prøven sig frem”, mens arbejdslivet i højere grad forbindes med fastlåsthed; Når man først har fået sig et arbejde, er der ingen vej tilbage. Man har valgt en vej, som man er nødt til at følge, og for mange af de unge synes muligheden for at vælge, og vælge om, for at følge deres umiddelbare interesser og lystimpulser, at være en integreret del af deres selvopfattelse og krav til en god (arbejds)tilværelse.

For flere af gymnasieeleverne har forestillingen om arbejdslivet nærmest karakter af “spændetrøje”, det forbindes med en meget stærk følelse af bundethed. En af pigerne fortæller:

Gymnasieelev (K): Altså, jeg kan ikke jeg kan ikke forestille mig det der med at sidde i det samme job i 20-25 år. Det er også derfor jeg gerne vil have et job hvor jeg kunne udvikle mig, sådan at jeg ikke bare beskæftiger mig med det samme, i så lang tid.(...)...derfor er jeg sådan lidt bange for at begynde at uddanne mig, fordi så ved jeg -sådan! Nu har jeg fandeme uddannet mig og så skal jeg finde et job, og så skal jeg bare fortsætte med mit liv. Og så er min uddannelse ligesom ovre. Det kan jeg ikke lide.

I: Det skræmmer dig lidt?

Gymnasieelev (K): Jah, det gør det. Sådan bare nærmest at sidde fast, hvor du ikke kan bevæge dig. Så kan du selvfølgelig skifte job men altså området vil være det samme. For det meste.

For mange af især gymnasieeleverne synes forskerdrømmen altså at kunne indfri de drømme og fore-

stillinger de har om et godt og spændende arbejde - et arbejde præget af frihed og bevægelighed, muligheden for selv at bestemme - og for at skabe noget nyt⁷. Flere beskriver forskertilværelsen som en form for opdagelsesrejse, hvor man får mulighed for at opdage noget nyt - at udforske og få styr på en stor og uoverskuelig verden. Ikke mindst synes en gruppe af de naturfagligt interesserede unge at se forskning som en oplagt arbejdsmulighed - og flere har svært ved at forestille sig andre perspektiver. Det er især det medicinske/sundhedsvidenskabelige område, der fanger de unges interesse; at være med til at udvikle ny medicin - en kur mod AIDS, kræft etc. - nævnes af flere, som et ønske. Måske er det ikke tilfældigt, at de unge i vid udstrækning trækker det medicinske område frem, når de skal beskrive et muligt arbejdsfelt. Det kan skyldes, at den enkelte oplever en tæt og umiddelbar forbindelse mellem nye forskningsresultater på sundhedsområdet og eget liv og helbred⁸. Flere nævner dog også miljøområdet, som et arbejdsfelt, der fascinerer; miljøet knyttes ligeledes tæt til spørgsmål der har umiddelbar betydning for mennesker og deres omverden. Alt i alt er det tydeligt, at de unge, der er interesseret i naturvidenskab har mod på - og lyst til - at involvere sig i mange af de spørgsmål og problemstillinger, der præger vores samfund. Dette underbygges af en undersøgelse fra Analyseinstitut for Forskning (Siune og Vinther, 1998), der påviser en klar tendens til en mere udbredt opmærksomhed omkring opgaven at skabe færre miljø- og forureningsproblemer, som forskningens vigtigste opgave, blandt de 16-19 årige end for befolkningen iøvrigt.

I et af interviewene beskriver en elev hans forestillinger om et drømmejob - et job som forsker. Hans beskrivelse af de ønsker og forestillinger han knytter til et fremtidige arbejde, kan ses som et idealtypisk eksempel på nogle af de tendenser, som præger mange af de unges “arbejdsbilleder” i denne og andre undersøgelser - han gider ikke fremstille noget, der allerede er lavet. Behovet for at udvikle noget nyt, at være med til at skabe og ikke blot omsætte viden, præger mange unges drømme og forestillinger om arbejde (se for eksempel Katznelson og Simonsen, 2000)

I: Hvad er så et godt arbejde for dig?

Gymnasieelev (M): Jeg tænker på frihed til at kunne forske. Og ikke være bundet af et eller andet kedeligt. (...)...vi var ude på en fabrik, der lavede sådan nogle små plastikringe. Og der sidder nogle kemikere og forsker i at optimere de forskellige tykkelser og de forskellige anvendelser til de ringe, ikke også, og smeltepunkter til de forskellige ringe på de forskellige tidspunkter. Og det synes jeg bare ikke er udfordrende nok, overhovedet.(...) Fordi altså hvad, hvad kan det bruges til. Altså til at gøre en ring blødere. Altså det synes jeg overhovedet ikke er interessant. Altså, det er ikke uvist nok, det er ikke spændende nok. Der kommer ikke noget stort ud af at finde ud af det.

I: Hvad kunne være stort?

Gymnasieelev (M): Det kunne være, rigtigt stort, det er et middel mod AIDS eller kræft. Rigtigt stort. Rigtigt stort at finde et middel mod demenssygdomme, rigtigt stort at finde en totalvaccine mod astma og allergi. Rigtigt stort at finde et middel så biler ikke forurenere, eller, en metode til at lave biler, der ikke forurenere. Altså bare de emner der er oppe, altså, de sygdomme man kender, de forureningskilder man kender - altså sådan nogle ting. Det synes jeg kunne være utroligt stort at finde. Altså det kunne være både virkeligt personligt tilfredsstillende, og godt for menneskeheden, samfundet.

Samtidig har han meget svært ved at forestille sig andre steder end forskningsverdenen, hvor han kan få levet sin lyst til at udforske nye områder ud. Han famler tydeligvis efter billeder, når han skal prøve at beskrive andre mulige arbejdsfelter - og ender igen ved forskerdrømmen:

I: Kunne der ikke være nogle andre steder, altså hvor man kunne gøre noget godt, altså andet end i forskningsverdenen?

Gymnasieelev (M): Jo, selvfølgelig. Øhm, altså man kunne - altså der er masser af steder. Øhm, politikere gør gode ting, altså, ved at kæmpe for rettigheder.

I: Men jeg tænkte også sådan inden for naturvidenskab - om der var nogle andre typer af jobs, hvor man kunne få opfyldt nogle af de drømme, du har, eller?

Gymnasieelev (M): Det ved jeg sgu ikke rigtigt. Øh...nej det ved jeg ikke rigtigt. Jeg kan ikke rigtigt se hvad det skulle være, hvis det ikke er et forske, så kan det være at forbedre medicinen. Altså, men det er jo også at forske. Det, der gør det naturvidenskabelige interessant, det er at forske. (...)Det synes jeg er det, der gør det interessant. Så jeg kan ikke rigtigt se, altså, jeg gider ikke bare at være en laborant der sidder og fremstiller noget der allerede er lavet.

Praktisk arbejde - nej tak!

En markant tendens i gymnasieelevernes udmeldinger er samtidig en generel modvilje mod at identificere sig med arbejdsbilleder, der har et for “konkret” udtryk. Mange distancerer sig fra “arbejdsbilleder”, der har et praktisk præg - det opleves som “gammeldags” og “tørt”. Stærkest kommer det til udtryk i de unges reaktioner på et sort/hvid-billede, der viser en mand iført beskyttelseshjelm, der kigger på et kort, mens han snakker i mobiltelefon:

Gymnasieelev (M): Nummer to, jamen, ja det, det er sådan et lidt specielt billede jo, altså.

Gymnasieelev (K1): Maskinarbejderagtigt.

Gymnasieelev (M2): Det er jo det gamle, gamle sort-hvid billede ser det ud til. Ikke. Jah, altså det virker sådan lidt tørt, måske

Gymnasieelev (K2): Gammeldags, ikke.

Gymnasieelev (M3): Ja, gammeldags.

Gymnasieelev (K2): Sådan noget man sidder og ser på de der Dirch Passer film eller sådan et eller andet.

Følgende ordveksling blandt pigerne i et af gruppeinterviewene tegner et lignende billede. Hvor billederne fra byggepladser mv. for nogen af de unge, signalerer det at “skabe noget” (jf. afsnittet “Det praktiske og

håndgribelige arbejde som ideal” tidligere i kapitlet), har disse billeder en helt anden signalværdi for denne gruppe unge. En af pigerne forklarer, at hun ikke synes billederne ser særligt spændende ud. Det er for “byggeagtigt”, signalerer alt for praktisk arbejde og har ikke noget med mennesker at gøre:

Gymnasieelev (K1): Jeg ved ikke lige hvad det er. Altså jeg tror bare det er sådan lidt for byggeagtigt [fnisen fra flere] måske, ik”. Men altså sådan noget interesserer mig ikke rigtigt med at skulle bygge broer og...

Gymnasieelev (K2):: Store støvler og hjelme

Gymnasieelev (K1): Nej. Og måleting og orange jakker. Så er det jeg synes noget, ja medicinsk forskning, det ville jeg synes var mere spændende, så ikke. Fordi så er det igen sådan lidt - så har det noget med mennesker at gøre, ik”.

Gymnasieelev (K2): Det har det der [billeder fra byggepladserne, red.] jo så egentlig også, ikke også, men...

Gymnasieelev (K1): Ja, altså mennesker skal køre over broen, ikke også, men altså, det er også sådan...

Gymnasieelev (K2): Ja, ja. Jeg forstår udmærket godt hvad du mener. Det andet synes jeg også er meget mere tiltalende.

Samme tendens gør sig gældende i enkeltinterviewene, hvor de unge bliver bedt om at forholde sig til en pjece, der beskriver forskellige ingeniørretninger. En pige fanges af levnedsmiddeleniøruddannelsen, som hun umiddelbart synes svarer til hendes uddannelsesinteresser, der går i en naturvidenskabelig, sundhedsfaglig retning. Men interessen daler hurtigt igen, da hun når til beskrivelsen af hvilke typer opgaver, der knytter sig til faget, for “...Altså indpakning til langtidsholdbart brød, det synes jeg ikke er så frygteligt ophidsende.” Hun vil hellere læse et fag som folkesundhedsvidenskab, for “...altså sundhedsvidenskab det er jo alt. Det er jo hele kroppen altså.”

Det konkrete arbejdsliv får i de unges forestillingsverden karakter af noget småt og ubetydeligt. De reagerer

mod billeder, der indsnævrer deres umiddelbare interessehorisont, der er tegnet med brede penselstrøg og som handler om at afsøge, og blive klog på, tilværelsens store spørgsmål. For de unge, synes det at være vigtigt, at de kan fastholde det brede perspektiv i uddannelse og arbejdsliv. Måske reagerer de unge så uforstående overfor de konkrete arbejdslivsbilleder, fordi de er fremmede for den verden de færdes i; en verden som befolkes af bøger og fag, og ikke i så høj grad relateres til konkrete arbejdssituationer. Men samtidig kan de unges afstandtagen fra “praktisk” arbejde også ses som et udtryk for, at de har svært ved at forbinde deres høje fordringer omkring arbejdslivet og de udfoldelsesmuligheder de søger, med de konkrete udtryk for arbejdsliv, der møder dem i billed- og tekstmaterialet. De unge orienterer sig mod forskningsarbejdet, der er tæt knyttet til forestillinger om videnssamfundet, mens mere praktisk orienteret arbejde, for en del synes at være noget der hører en svunden æra til, eller som i hvert fald ligger meget fjernt fra deres forestillings- og drømmeunivers.

Der tegner sig således to markante spor i de unges arbejdsorienteringer; En gruppe unge, der orienterer sig mod det praktiske og “håndgribelige” arbejdsliv. Det synes især at gælde de naturfagligt/teknisk interesserede unge, og dermed gruppen af unge, der potentielt (og traditionelt) orienterer sig mod ingeniørfaget. Heroverfor opridses billedet af en gruppe unge, der afviser det praktiske arbejdsliv. De insisterer på at fastholde det brede fokus, og søger mod forskningsarbejdet, som forbindes med ungdomslivets frihed og muligheden for at skabe noget nyt, og bidrage til videnssamfundet.

Billederne, der danner udgangspunkt for arbejdslivsdiskussionerne, kobles ikke i diskussionen direkte til ingeniørfaget, men de er udvalgt fra ingeniørfagblade og pjecer fra ingeniørskolerne, og kan således ses som “typiske” udtryk for forskellige eksempler på ingeniørarbejdsliv. Det er i den forbindelse tankevækkende, at billederne især appellerer til de unge, der i udgangspunktet er interesserede i ingeniørfaget (primært HTX-eleverne). De kan forholde sig til billederne, som minder dem om undervisningsformen og -indholdet på HTX, hvorimod billederne virker fremmede for mange

af gymnasieeleverne. Billedmaterialet fanger altså en målgruppe, der allerede potentielt orienterer sig mod ingeniørfaget - mens resten synes at have sværere ved at identificere sig med billederne. Samtidig synes billederne af ingeniørarbejdet at virke for konkrete og erhvervsrettede i forhold til de drømme, de har om arbejdslivet. Mange af de konkrete eksempler på (ingeniør)arbejdsliv forekommer de unge for småt og “fastlåst” i forhold til deres ønsker og forestillinger, der betoner betydningen af, at kunne favne de brede perspektiver, skabe noget “stort”, gøre en forskel, og være synlig gennem sit arbejde.

På tværs af de forskellige orienteringer, tegner der sig dog også en række fælles spor i de unges arbejdsorienteringer.

Fællestræk i de unges arbejdsorienteringer

Det sociale og menneskelige aspekt i arbejdet er vigtigt

En tendens, der går igen i de unges arbejdsforestillinger, er at de i vid udstrækning understreger arbejdets sociale aspekter - det at have omgang med andre mennesker, enten i form af kolleger, eller som en del af arbejdet. Det kommer tydeligt til udtryk i diskussionen af billedmaterialet, hvor især pigerne “står af” på billeder, der viser drenge/mænd, der sidder alene og arbejder med computere og maskiner - det opleves som ensomt, koldt og dødt.

En af pigerne reagerer prompte på billederne, hun synes om computere, at:...

Gymnasieelev (K1): Det der ser nok kedeligt ud.(...) Jeg tænker ensomt arbejde. Jeg tænker ikke så meget omgang med kollegerne.

(...)

Gymnasieelev (K2): Ja, det er også mere sådan nogle døde ting. Computere og teknik og sådan noget, man skal sidde og fumle med selv.

I et andet gruppeinterview beskriver en af drengene en tilsvarende følelse, knyttet til et par af billederne, der illustrerer situationer fra forskningslaboratorier, hvor man ser folk iført hvide kitler arbejde med reagensglasprøver, mikroskoper etc.:

Gymnasieelev (M): Jeg synes ...det virker sådan rimeligt, på en måde lidt koldt og klinisk. Men jeg ved ikke, det er måske farverne der gør det. (...)... det er nok nærmere sådan en, en følelse altså. Det virker lidt sådan hospitalsagtigt nærmest, altså. Lidt dødt. (...) Men måske også som nogle mennesker der sætter arbejdet højere end mennesker måske. Det er sådan lidt ekstremt.

De unge tegner således omridset af stereotypien på den “kolde tekniker”; forskeren, der sidder alene med sin computer eller sit mikroskop. Et billede, der kontrasteres med de unges ønske om at arbejde sammen med andre, og om et arbejde, der relaterer sig til “mennesket”. Både piger og drenge fremhæver ønsket om et arbejde, der har “noget med mennesker at gøre” på den ene eller den anden måde. Det rangerer tydeligvis højt på deres liste over spændende jobs. Men hvor “menneskearbejde” traditionelt set forbindes med omsorgsarbejde (sygeplejerske, pædagog, læge etc.), er det tydeligt, at de unges forestillinger om det “humane” arbejde er langt bredere. Enkelte giver udtryk for, at de ønsker et arbejde indenfor sundhedsområdet, fordi de på den måde, er direkte involveret i arbejdet med mennesker. Som én siger:

Gymnasieelev (M): Altså, det optimale ville heller ikke være at sidde og udvikle computerprogrammer eller noget, altså. Det skal være et eller andet sådan med noget humant, indeni altså. (...)...fx som læge, ikke, at føle, nåmen nu har man sku” hjulpet denne her patient, eller i hvert fald hvor man har med andre mennesker at gøre i vid udstrækning. Det er det som har betydning, helt sikkert, for mig.

For de fleste handler det dog i højere grad om at beskæftige sig med et genstandsfelt, der “involverer mennesker” i en langt bredere forstand. Det understreger således det generelle billede af en generation præget af humanistiske værdier, af ønsket om at forstå

mennesket, menneskelige relationer og måske dermed sig selv. For de unge handler det i vid udstrækning om at distancere sig fra arbejdet med et genstandsfelt, hvor fokus er teknik, maskiner og computere. Det opleves som dødt, koldt og klinisk; som et ensomt arbejde, hvor man sidder alene og “fumler med døde ting”, og hvor man risikerer selv at blive en “kold tekniker”, der sætter arbejdet højere end menneskelige relationer. En af pigerne har været vidt omkring i hendes forsøg på at indkredse, hvad hun vil, men det at “have med mennesker at gøre” står i centrum for hendes søgen, selvom hun understreger at det ikke er den konkrete menneskekontakt - men snarere bevidstheden om 4mennesket som arbejdets genstandsfelt, der er vigtigt. Eksemplet understreger således hvordan mange af de unges orienteringer i høj grad er baseret på symbolske betydninger knyttet til forskellige arbejdsfelter (her: medicin = mennesker), snarere end arbejdets reelle indhold, og understreger således det modsætningsfyldte i de unges arbejdsorienteringer. De ønsker på den ene side et arbejde, der har med mennesker at gøre - men søger samtidig mod en forskertilværelse, hvor den konkrete menneskelige interaktion træder i baggrunden:

Gymnasieelev (K): Øhm og så har det være psykologi og så læge, og biologi og så har det været samfundsvidenskab en overgang, men det var især pga. det der sociologi. Og så har det også været sådan noget antropologi, altså sådan forholdet mellem mennesker andre steder i verden. Men det skal altså, det skal være et eller andet med mennesker, det ved jeg. Det skal involvere mennesker fordi jeg duer bare ikke til en eller anden computerting. Det er slet ikke mig.

(...)

Gymnasieelev (K): ... jeg gider ikke være praktiserende læge og kigge på folk, som kommer med deres ondt i hovedet og sådan noget. Og ondt i ryggen. Altså så skulle det være speciallæge hvor jeg interesserede mig for et bestemt fag... Hvor jeg så også skulle forske videre i det fag, efter jeg havde sluttet min uddannelse. Sådan at der er muligheder i faget. Ikke bare sådan, et holdpunkt.

I: Hvad mener du med “bare et holdpunkt”?

Gymnasieelev (K): Altså sådan, praktiserende læge, så uddanner du dig, og så er du færdig. Altså så sidder du, så sidder du på en klinik og så arbejder du med forskellige mennesker, du kan ikke rigtigt - altså udvikle dig videre, føler jeg. Hvis du forsker så udvikler du jo hele tiden nye ting.

Ønsket om at hjælpe naturen

Et markant træk ved gruppeinterviewene er desuden, at mange (især pigerne) reagerer meget positivt på en gruppe billeder, der relaterer til arbejdet med biologiske processer og vandmiljø (udsnit fra rensningsanlæg, børn, der drikker rent vand, folk, der arbejder med jordprøver mv.). De kobler umiddelbart billederne til “miljøspørgsmål” og “natur”. Og selvom tendensen i snakken om fagene (jf. kapitel 4) går i retning af, at pigerne foretrækker emner som fysiologi etc. indenfor for eksempel. biologien frem for miljø og økologi, giver mange af pigerne i denne sammenhæng udtryk for, at de synes “*sådan noget miljø-noget*” ser spændende ud. Flere fortæller at de frustreres over de miljøproblemer, der møder dem gennem medier etc.. De vil gerne gøre noget for naturen - hjælpe! De meget positive udmeldinger kan ses som et udtryk for, at genstandsfeltet - miljøet og mennesker - på disse billeder er tydeligt. Det er noget kan man “*relatere til hverdagen*” og koble til positive forestillinger om at hjælpe noget levende; naturen, der nærmest får karakter af noget besjælet i de unges beskrivelser. I modsætning til billederne af “mænd og maskiner”, som for mange af pigerne blot synes at signalere maskiner og computere - noget dødt. Det egentlige genstandsfelt synes her for mange af dem at fortabe sig - det bliver blot et spørgsmål om teknik.

Gymnasieelev (K1): Jeg synes det ser meget spændende ud. Synes det ligesom er noget som man også kan relatere til hverdagen. At skulle arbejde med noget der er i naturen.

(...)

Gymnasieelev (K2): Miljøet synes jeg også er meget spændende. (...) Jeg kan godt blive sådan, nogle gange, når man tænker

på... hvor meget det og det forurener og sådan noget, så kan man godt blive sådan helt, nej... så har man slet ikke lyst til at købe det, eller noget som helst. Ikke, altså. Så vil jeg i hvert, jeg vil nok føle mig sådan lidt... wauw, hvor jeg kunne gøre noget for naturen, ikke.

(...)

Gymnasieelev (M): ...det er jo sådan noget med, at ingeniører og sådan noget kan være med til at skabe et bedre miljø og bedre muligheder... det kunne også være meget fedt at kunne få lov til at lave sådan noget - at hjælpe...

Også HTX-eleverne reagerer positivt på billederne - om end deres reaktioner er mindre “romantiserende” og mere nøgterne:

HTX-elev (M): ...det ligner også meget fra vores teknologi, hvor man havde altså en miljøvurdering med vugge til grav. Hvordan du producerede et eller andet -det blev anvendt og så bortskaffelsen. Og det gennemsyrede vores teknologi, at man skulle have de overvejelser omkring det -med miljøet.”

En af pigerne fortæller om hendes første års projekt, som handlede om vandforurening:

HTX-elev (K): ... det var mest for at få et emne, og så syntes jeg det var meget spændende at få at vide hvad der egentlig sker med vandet og hvordan det... hænger sammen under vand, altså, oppe i jordens overflade, hvad der sker med vandet... Fordi vi får at vide hvor meget vi ødelægger vandet og alt muligt. Jeg ville gerne vide hvordan det foregik.

Selvom de unge lægger vægt på, at arbejdet skal være lystbetonet og give mulighed for personlig selvudfoldelse, fremgår det tydeligt af undersøgelsen, at det for en dels vedkommende også er vigtigt, at arbejdet har et idealistisk perspektiv, der rækker udover dem selv. Ønsket om at arbejde med mennesker - og at gøre noget for naturen - kan anskues som forskellige udtryk for en fælles orientering mod en uddannelse og et arbejde, som har et bredere sigte end blot at gavne de unges egen fremtid, og signalerer således en klar interesse i omverdenen og et ønske om at bidrage til at løse

de problemer verden står overfor i dag.⁹

Store krav til arbejdet - men ikke karriere for enhver pris

De unge stiller store krav til arbejdets indhold; det skal være spændende og personligt udviklende. Og de fleste giver da også udtryk for, at arbejdet gerne må fylde meget i deres liv og blive en integreret del af deres tilværelse. Men samtidig er det tydeligt, at de flestes arbejdslivsdrømme ikke i første omgang handler om prestige og penge - det skal være noget man brænder for som person:

Gymnasieelev (M): ”Jeg ville ikke have noget mod et job som der fyldte meget fordi så ville det være et udtryk for at jeg havde fundet ud af hvad interesserer mig.”

HTX-elev (M): ”Det er væsentligt, hvis man kan formå at gøre sit arbejde, ikke til sin hobby måske, men i hvert fald kunne formå at have lyst til at gå på arbejde, sådan så man ikke går sur på arbejde hver gang, hver dag... altså så dør man sgu”.

Flere af de unge er desuden bevidste om at et karriereliv kræver en række afsavn på andre områder og de understreger, at der er andre ting i tilværelsen, der har lige så stor vægt som arbejdet. Mange (både piger - men især drenge) snakker om behovet for “plads til familien” og et liv ved siden af arbejdslivet, måske fordi de er vokset op med en generation af forældre (især fædre), for hvem arbejdet har fyldt meget. Det er tydeligt, at flere af dem ønsker en anderledes arbejdstilværelse end deres forældres, som flere oplever, har “forslugt” sig på arbejdslivet:

Gymnasieelev (K): Jeg vil i hvert fald gerne have et anderledes arbejde end min far. Jeg vil ikke have et arbejde som man også skal tage med hjem og bruge hele sin weekend på. (...) Jeg vil gerne have noget fritid. Kunne få lov til at lave de ting som man måske sådan mere selv tager initiativ til, end arbejde.

Gymnasieelev (M): Det må gerne betyde sådan en god del, altså det skal betyde noget for mig. Og når det betyder noget for mig så bliver det også en rimeligt stor del af mit liv. Det skal det også være, altså. Ens arbejde, synes jeg, skal vel betyde noget for én og man skal gøre en ære i det, og det skal interessere én. Øhm, men jeg vil gerne have plads til en familie, i hvert fald - og fritid og andre hobbyer hvor du kan koble af og tænke på noget andet,

ikke. Jeg vil da også gerne have det nogle gange sådan at når jeg står op mandag morgen, “åh, jeg gider ikke på arbejdet, vel”. Det skal ikke være sådan noget fuldstændigt - jeg skal ikke være sådan en arbejdslederlig en, altså. Det gider jeg ikke.

(...)

HTX-elev (M): Der er nogle af lærerne man tager sådan afstand fra fordi man kan bare se dem, hold kæft. Altså, [det er, red.] ligesom de er på arbejde 24 timer i døgnet. De tager deres arbejde med hjem i weekenderne.(...)...de nye årgange, de tænker meget også på familien, og det tror jeg også man tænker på, fordi... jeg har det da også sådan lidt at min familie, det skal alligevel være noget med hygge og sådan noget, i stedet for bare sådan en formelgrøntsag...

Mellem arbejds- og hverdagsliv - en hårfin balance

På den ene side giver de unge altså udtryk for et ønske om et udfordrende arbejde med plads til selvudfoldelse, og på den anden side understreger de behovet for at have et liv “ved siden af” arbejdslivet. Det er ønsker, der kan være svære at få til at balancere. De unge er tydeligvis bevidste om problematikken, om end ikke helt afklarede om, hvordan de skal få ønskerne til at harmonere:

I: Men tror I, nu snakker I om der er nogle jobs hvor det kan være svært [ikke at “tage arbejdet med hjem, red.]. Altså, der var flere af jer der sagde blandt andet at I godt kunne tænke jer at forske. Altså... der kunne man måske umiddelbart sige at det kan måske være noget der er svært at lade være med at tage det med sig hjem...

Gymnasieelev (K): Ja for det er noget man tænker på hele tiden, ikke også, hvis det, især hvis det er noget man brænder for. Men sådan er det jo generelt, hvis det er noget man brænder for så, så beskæftiger man sig meget med det på nogle andre tidspunkter [end bare i arbejdstiden, red.].

(...)

Gymnasieelev (M): Det er utopi, ikke, men altså, [man kunne ønske, red.] at der var sådan en frihed...at man kunne handle sådan lidt impulsivt, ikke.

At blæse og ha” mel i munden -paradokser i de unges arbejdsbegreb?

Spørgsmålet er om det er en utopisk forestilling, at de unge kan kombinere ønsket om et spændende og udfordrende arbejde med ønsket om plads til familie og fritid? Det er en hårfin balance, og megen nyere arbejdslivsforskning¹⁰ viser, at balancen ofte kommer til at tippe til fordel for arbejdslivet. Samtidig tyder andre undersøgelser på, at der er tendenser, der peger i retning af, at unge i dag er bedre i stand til at håndtere skismaet - og dermed få “det hele liv” til at fungere; at de kræver mulighed for at føre idealerne om et spændende arbejds- og fritids/familieliv ud i livet¹¹. På den ene side er der altså spor, der peger i retning af, at de unge formår at favne begge sider af tilværelsen - at blæse og ha” mel i munden. Omvendt kan man sige, at det måske vil ændre sig med tiden, når konflikterne mellem de forskellige livssfærer får helt jordnære og hverdagslige udtryk og ikke blot er udtryk for de unges ideale forestillinger om en tilværelse, der stadig ligger ude i fremtiden. Det kan denne undersøgelse af gode grunde ikke give kvalificerede bud på. Men de unges tematisering af disse spørgsmål, er en klar markering af, at spørgsmålet om hvordan man kombinerer karrieredrømme og ønsker om et arbejde præget af eventyr og oplevelser, med et fokus på familie- og fritidsliv er væsentligt for den nye generation af unge (af begge køn). Spørgsmål, som også stiller nye krav til arbejdet og arbejdsgiverne, og som er væsentlige at være opmærksom på, i diskussionerne om tilrettelæggelse af uddannelse og arbejdsliv.

Sammenfatning

Der tegner sig nogle tydelige tendenser i de unges forestillinger om uddannelse og arbejde:

- **De unge vil begejstres - ikke bindes.** Udsigten til penge, prestige og et trygt job er ikke i dag de vigtigste motivationsfaktorer for mange unge. De tager udgangspunkt i sig selv og deres egne lyster, og vælger fag/studier, som muliggør personlig vækst - det handler i første omgang om at finde noget “man kan brænde for”, frem for et egentligt arbejdsperspektiv. Denne tendens er dog mere

udtalt blandt gymnasieeleverne end HTX-eleverne, som også lægger vægt på jobperspektivet.

- **Store krav til arbejdslivet.** De unge har store forventninger - og stiller høje krav - til arbejdslivet. De ønsker et arbejde, hvor de kan være med til at skabe noget “stort”, og hvor de kan gøre en forskel. De afviser det rutineprægede og repetitive arbejde - arbejdet skal være afvekslende og spændende og de lægger vægt på en stor personlig frihed i tilrettelæggelsen af arbejdet.
- **Forskellige arbejdslivsstrategier.** Billedet er naturligvis ikke entydigt. Der tegner sig således forskellige strategier blandt de unge. HTX-eleverne (og enkelte naturfagligt interesserede gymnasieelever) tiltrækkes af **det praktiske og “håndgribelige” arbejde**, hvor arbejdet involverer konkret problemløsning, mens en gruppe af gymnasieeleverne orienterer sig mod **det forskningsmæssige arbejde**, hvor fokus i højere grad er på udvikling af ny viden, og hvor arbejdets problemstillinger (i de unges øjne) tager udgangspunkt i bredere og mere almene temaer. Forskellene synes delvis at bunde i sociale forskelle mellem grupperne men også forskelle i uddannelseskulturer på HTX og det almene gymnasium, synes at spille ind på de unges uddannelses- og arbejdsorienteringer.
- **De unge tiltrækkes i vid udstrækning af de bløde værdier i arbejdslivet.** De ønsker arbejde, som relaterer direkte til spørgsmål, der har med **mennesker og deres omverden** at gøre. Også miljøperspektivet træder frem som positivt arbejdsbillede, i de unges forestillingsunivers. Flere tiltrækkes af muligheden for at gøre “noget” for naturen. Samtidig lægger de vægt på de **sociale relationer** i arbejdslivet. Omgangen med og forholdet til kolleger, er vigtigt, i de unges forestillinger om “det gode arbejdsliv”.

- **Ikke karriere for enhver pris.** På tværs af køn og uddannelsesorientering giver de unge udtryk for et ønske om at der skal være plads til andet i tilværelsen end arbejdslivet - de vil også have plads til familie- og fritidsliv.

Kapitel 3. Ingeniørbilleder

Efter at have fået skitseret et billede af de unges generelle forestillinger om "det gode arbejdsliv", bevæger vi os i dette kapitel tættere på ingeniørfaget. Hvilke billeder og forestillinger knytter de unge til faget? Hvordan begrundes de til- og fravalg af ingeniøruddannelsen - og hvordan harmonerer de unges billeder af ingeniørfaget, med deres generelle forventninger og krav til uddannelse og arbejdsliv?

Ingeniørarbejdet i overskrifter; bygninger, broer og beregninger

De fleste elever forbinder umiddelbart ingeniørfaget med **bygninger, broer og beregninger**¹²! Ligeledes **matematik, fysik og kemi** er blandt nogle af topscorerne. Men også mange nævner **høj løn, penge og gode jobmuligheder**. De der ikke i første omgang ønsker at blive ingeniører, forbinder ofte ingeniørfaget med **hårdt arbejde og lange arbejdsdage**, mens de unge der har valgt eller overvejer ingeniørstudiet fremhæver ingeniørarbejdet som **spændende, ansvarsfuldt og betydningsfuldt**.

De unge tegner således et billede af et fag, der er knyttet tæt til arbejdet på og omkring byggepladser; ingeniørprofessionen forbindes næsten udelukkende med arbejdet som bygningsingeniør. Det synes det at være en generel opfattelse, at ingeniørfaget er vejen til fast arbejde og en sikker økonomisk fremtid. Samtidig er de unges viden om ingeniørfaget - og arbejdets mere konkrete indhold ret begrænset. Det er markant, at de unges billeder af ingeniørfaget i vid udstrækning (og måske ikke særligt overraskende) tager udgangspunkt i deres eget univers. Når fag som matematik, fysik og kemi (som mange unge oplever som svære og kedelige fag¹³) forbindes så tæt med ingeniøruddannelsen, kan det ses som et udtryk for, at de unge ser ingeniørfaget og -uddannelsen som en samling enkeltstående naturfag - som en videreførelse af deres skolehverdag, mens de konkrete problemstillinger, der binder fagene sammen i ingeniøruddannelsen, er fremmede for dem. Det understreger således det generelle billede; de unges forestillinger om arbejde og arbejdsliv er forholdsvis diffuse, og deres umiddelbare uddannelsesorienteringer synes i vid udstrækning af være en genspejling af skolehverdagen - og den oplevelse de har af fagene her.

Mens broer og beregninger er fast ingrediens i forestillingerne om ingeniørfaget, glimrer et ord som **miljø** til gengæld ved dets fravær. Kun 2 gange ud af 945 mulige, nævnes miljø og som noget de unge forbinder med ingeniørfaget! Og det på trods af, at en del ingeniører arbejder med miljøspørgsmål, at den aktuelle diskussion om miljø og bæredygtighed er inspireret af indlæg fra ingeniører, og at miljøaspektet i ingeniøruddannelsen, bliver fremhævet i meget af det informationsmateriale, der skal profilere ingeniøruddannelserne og -faget¹⁴. Meget tyder på, at dette budskab ikke er trængt igennem hos de unge, der, som nævnt i kapitel 2, udviser stor interesse for miljøspørgsmål.

Umiddelbart tegner der sig et billede af ingeniørfaget som et "sikkert" fag, hvor arbejdsperspektivet er fremherskende. Dette billede stemmer godt overens med andre undersøgelser, der har undersøgt baggrundene for valg af ingeniørfaget. Generelt ønsker de unge dog fascination, spænding og udfordringer nu og her, mens mere langsigtede og sikre arbejdsperspektiver kommer i anden række:

Gymnasieelev (M): "Altså min mor hun siger hele tiden jeg skal uddanne mig til ingeniør, ik" - fordi de får gode stillinger. Men altså hvis en ingeniør sidder og har gode stillinger og får mange penge, som tit er det der kendetegner en god stilling i dag... det gider jeg ikke...hvis han bare sidder og laver papirarbejde og skal skrive rapporten, og sådan noget, og det er de andre der...får lov til at være kemikere. Så gider jeg ikke. Altså hvis det er ham der får lov til at have mest frie tøjler og tænke for sig selv og sådan noget, så har jeg lyst til at være det."

Man kan således forestille sig, at et billede af ingeniørfaget som det "fornuftige og sikre" valg, kan gøre det svært for ingeniøruddannelserne at markere sig i konkurrencen med andre uddannelser, om de nye unge, som tydeligvis (for manges vedkommende) har andre forestillinger om - og forventninger til - uddannelse og arbejdsliv.

Stereotyper og kulturelle klichéer: "Jeg har ikke rigtigt lyst til at have en computer som min bedste ven"

Interviewene med gymnasie- og HTX-eleverne bekræf-

ter det snævre og lidt vage billede af ingeniørfaget. Det er ikke en uddannelse, der tænder stærke billeder eller følelser hos ret mange. Og meget få af de unges beskrivelser af ingeniørfaget, er knyttet til primære eller konkrete erfaringer. Det er tydeligvis ikke et fag, der fylder meget i deres hverdagsbevidsthed. Der tegner sig et billede af et ret "usynligt" og anonymt fag; de unge tyr i vid udstrækning til stereotyper og fordomme, når de skal beskrive deres forestillinger om ingeniørfaget og uddannelsen. De har svært ved at sætte ord på, hvor billederne stammer fra; "det er fra medierne", "det er bare sådan noget man hører" eller "jeg tror det er meget indgroet i de fleste mennesker" er typiske svar. Men det stereotype billede af "ingeniøren" ligger dybt forankret hos mange unge.

Ingeniøruddannelsen: "rigtigt tørt og kedeligt - og langt"

En af de gængse forestillinger om ingeniørfaget og -uddannelsen er, at det er tørt og kedeligt; En forestilling mange af eleverne henter fra deres oplevelser med matematik, fysik og kemi; fag, som mange af eleverne har et noget anstrengt forhold til - det bliver for abstrakt, svært og teknisk, synes mange at mene: I: Hvad med ingeniørstudiet, har I nogen ide om, hvad det går ud på og... hvad tænker I når I tænker ingeniørstudiet?

Gymnasieelev (K): Jeg tænker at der er sådan nogle store forelæsninger. Hvor man ikke har særligt meget indflydelse og særligt meget at skulle have sagt. Hvor det er sådan - lav det eller dump til eksamen!

(...)

Gymnasieelev (M1): Jeg forbinder det mest bare med abstrakt matematik og abstrakt fysik og sådan noget sejt og svært noget.

(...)

Gymnasieelev (M2): ...det er en meget tør og en kedelig uddannelse [en fniser]. Altså det er, man kan jo ikke rigtigt bedømme det ud, ud fra andet end de rygter man hører og sådan noget. Og det jeg har hørt om det, det er at det er sådan meget mande-

hørm og sådan noget, og så rigtigt tørt og kedeligt - og langt. (...) det er bare sådan det indtryk man danner sig, dels hvad man hører i medierne og sådan noget. At de fx, at de savner unge som melder sig til. Og så siger de jo netop, at det er fordi at det har det der rygte med at det er meget tørt og langt.

(...)

Gymnasieelev (M3): Altså, jeg ser det for mig - sådan meget kedeligt på en eller anden måde - meget stereotyp og sådan tørt, tørt miljø. (...)...det er bare sådan min opfattelse af fysik og kemi, ik". Til dels matematik, ikke. Altså, at det bliver meget med at sidde og regne ting ud og... det er det det hele kommer til at dreje sig rundt om....så kan det godt være at opgaverne er forskellige men så er det det samme de skal gøre, ik", det samme med at regne tingene ud eller, ja, altså at, at få sådan noget til at passe.

En anden markant forestilling, der præger gymnasieelevernes billeder af ingeniørfaget, er billedet af en uddannelse, der udelukkende handler om teknik og computere - og som ihvertfald ikke har ret meget med mennesker at gøre. Dette billede går igen, både blandt de unge, der blankt afviser ingeniørfaget, og orienterer sig mod de samfundsfaglige og humanistiske fag - men også blandt de unge, der orienterer sig mod naturvidenskaben:

Gymnasieelev (K1): Det handler jo ikke om mennesker, det gør det virkelig ikke. Altså nu har jeg siddet og læst i min kærestes [som læser til ingeniør, red.] bøger og læst og læst, og han har fysik og han har matematik og han har kemi. Det er ting som jeg så hurtigt som muligt har afsluttet, og det siger mig ikke noget. Jeg kan ikke se hvorfor jeg selv frivilligt skulle opsøge fysik og matematik timerne, kemi timerne for den sags skyld. Jeg vil arbejde med mennesker. (...)...jeg kan ikke bruge det til noget. Jeg ved det ikke, det passer ikke ind i mit hoved på nogen måde.

Også blandt de unge, der giver udtryk for en naturvidenskabelig interesse fremhæves det "umenneskelige" ved ingeniøruddannelsen - der her sættes i modsætning til de "blødere" fag som biologi og medicin:

Gymnasieelev (K2): Altså, jeg tror næsten altid at - altså computere tror jeg er en rimeligt indgroet del til ingeniører.

(...)

I: Mm. Hvad er det der afskrækker dig ved det?

Gymnasieelev (K2): Jamen det er igen det der med fysik og altså det der meget tørre stof. Altså for mig, tørre stof. Øhm, med computere og altså sådan lidt koldt, synes jeg. Hvor det ikke rigtigt omhandler mennesker.

I: Okay. Tror du ikke du ville komme til at bruge computere i sådan et fag som biologi og medicin?

Gymnasieelev (K2): Jo selvfølgelig, men så er computeren baggrund i biologien. Altså, så får jeg nogle resultater på en computer og så, skal jeg så udvinde noget af det. Så er det jo ikke direkte computeren det handler om. Altså, som ingeniør er det oftest sådan forskellige programmer og så, lærer du computeren meget godt at kende. Jeg har ikke rigtigt lyst til at have en computer som min bedste ven.

En af pigerne, som gerne vil være ingeniør, forklarer om sine overvejelser i forhold til uddannelsesvalg:

Gymnasieelev (K3): ...jeg har altid godt kunnet lide, at have med mennesker at gøre, og det er meget svært at forene det at have med mennesker at gøre med matematik og fysik. Det er ikke lige til. Så var det sådan det lige faldt mig ind det med læge, jamen så, har du noget naturvidenskabeligt på et eller andet plan, ikke. Samtidig med du har med mennesker at gøre.

I: Ja. Hvad så, hvad tænker du så om ingeniørfaget? Er det sådan et fag hvor man har med mennesker at gøre, tror du?

Gymnasieelev (K3): Nej, ikke rigtigt. (...) [Ingeniøren, red.]... han er måske chefen for et byggeri på en eller anden måde. Men også bare det at skabe noget, det har jeg også altid godt kunnet tænke mig. Man kan sige bagefter, nåmen det der hus det har jeg været med til at lave eller sådan. (...)...det har altid interesseret mig sådan noget med vindmøller og solenergi og ja, alt faktisk, inden for det. Og så også huse. (...)Og så maskiner, biler

og sådan noget. Der vil jeg også meget gerne vide hvordan det hele fungerer.

(...)

I: Ja. Men... ingeniører sådan som du tænker det, det er fx en der er chef for, på et byggeri. Men har man så ikke noget med mennesker at gøre der?

Gymnasieelev (K3): Jo, helt sikkert. Men det, men det er jo så på en anden måde, du møder jo ikke sådan fremmede mennesker. Jo, selvfølgelig dem der måske bestiller arbejdet eller... men det er på et andet plan, ik". Det er sådan mere forretningsmæssigt, end hvis man er læge.

Ingeniøren som hippiens modstykke - "der er ikke meget flower power over dem"

Samtidig er det tydeligt, at de unges afvisning af ingeniøruddannelsen også hænger sammen med bestemte forestillinger, der knytter sig til ingeniøren som "type". Flere af de unge har et ret entydigt og karikeret billede af, **hvem** den typiske ingeniør er. En af pigerne forklarer, hvorfor hun ikke søger ind på ingeniøruddannelsen:

Gymnasieelev (K): Jamen. Jamen. [flere griner] Jamen alle de her ting man forbinder med ingeniører. Jeg ved godt, at mange af dem er fordomme.

I: Prøv at forklare noget om, hvad er det for nogle ting man forbinder med at være ingeniører?

Gymnasieelev (M1): Nørder.

Gymnasieelev (K): Øh - kedelige kontorer og computere og alt sådan noget. Matematik.

(...)

Gymnasielev (M2):...det første der popper op i hovedet... det er sådan et par små runde briller med tykke glas. Så er det også sådan en nørd, for jeg kommer til at tænke på sådan en computernørd faktisk. (...) Han er sådan kedelig til fester, siger ikke så meget, den der type mand.

Flere refererer direkte til ingeniører som et modbilledet til "hippierne" og "flower power" bevægelsen. Ikke fordi de nødvendigvis opfatter sig selv som en del af hippiebevægelsen - men som en kontrast til de positive forestillinger, der knyttes hertil; impulsivitet og plads til flip, humanisme og tanke på fællesskabet. En af pigerne, som fortæller, at hun i hvert fald ikke vil være ingeniør forklarer:

Gymnasieelev (K): Jeg synes det er overfladisk, jeg synes det er anti-human. Det synes jeg virkelig det er. Jeg ved sgu" egentligt ikke hvorfor, men det er vel også min opdragelse, med min mor, der er sådan en rigtig gammel hippie. Det må være derfor.

(...)

Gymnasieelev (M1): Ingeniøren er ikke frisindet. Ingeniører er ikke bevidst om samfundet. Ingeniøren er egoistisk. Ingeniøren har et parcelhus. Ingeniøren har en stor bil og den bil er meget vigtig for ham, fordi statussymboler er meget vigtige for ingeniøren, fordi det er det der er vigtigt for ham. (...)Jeg kender flere i min klasse, der vil være ingeniører og blandt andet en af dem jeg kender ret godt [han er sådan, red.]:"Jeg skal bare hurtig igennem og jeg skal bare være ingeniør. Jeg skal egentlig ikke bruge det til så meget, jeg skal være leder og jeg skal tjene mange penge." Det er hans indstilling, og det ved jeg, og det er sådan lidt, nå okay! Det er ikke noget for mig overhovedet.

En elev, der overvejer ingeniørfaget, har også sine forbehold:

Gymnasieelev (M2): Samtlige mine fastre og tanter og onkler, de er ingeniører. De er alle sammen sådan nogle karrieretyper, synes jeg, så... det er sådan lidt mere karriereminded. Der er ikke så meget flower power over dem. (...) de tænker meget på deres arbejde, og sådan noget. De tænker ikke så meget på, at vi kunne gøre et eller andet vildt, altså - der er ikke så meget impuls over dem ...der er skemaer og halleløjsa, ikke, og sådan. Der er jo ikke, nå, nu skal vi sætte os og have det hyggeligt og alt sådan noget. Vi tager på Roskilde Festival [flere griner](...) jamen altså det er jo meget rart at have orden i tingene, ikke, men... (...) Det må da gerne være lidt skægt, ikke. Jeg tror ikke, at det er så skægt at have fuldstændig orden i alle sine ting.

Tilsammen tegner denne citatmosaik et ret nedslående billede af "ingeniøren" og ingeniørfaget. Ingeniøruddannelsen er kedelig og tør, og består hovedsageligt af fag som matematik, kemi og fysik. Ingeniører er kedelige computernørder - snæversynede teknikere, der er bedste ven med deres computer. De tænker i karriere, penge og materiel sikkerhed, og sætter sig selv og egne interesser i første række. Der er ikke megen plads til sjov og ballade og impulsive indfald - alt er sat i system og kører efter skemaer. Ingeniørarbejdet har ikke noget med mennesker at gøre, det er "antihumant", koldt og teknisk. Og billedet af ingeniørfaget, kommer således til stå i skarp kontrast til det billede af "det gode arbejdsliv", som de unge ønsker sig (jf. forrige kapitel).

Nogle af de unges udsagn kan naturligvis være udtryk for en mere generel afstandtagen til voksenverdenen og arbejdslivets "fastlåshed" (jf. forrige kapitel). Men flere af de unge har langt mere positive forestillinger om andre fag og uddannelser. Samtidig er det ikke et enkeltstående billede¹⁵; det præger i vid udtrækning den generelle opfattelse af de "hårde" natur- og teknikfag i den industrialiserede del af verden. I en artikel om naturvidenskabernes krise refererer den norske fysiker og undervisningsforsker Svein Sjøberg¹⁶ således til et internationalt studie, hvor man har bedt børn i over 20 lande tegne en "typisk naturvidenskabsmand" - og skrevet om hvad de tror de gør. Konklusionen er:

"Nesten alle tegner menn, ofte av typen Frankenstein eller "mad scientist". Ofte er de onde eller gale.(...) I vår del av verden er det knapt noen ungdommer som antyder at forskerne gjør noe godt for andre eller for samfunnet. Ingen skriver at de er gode, hjelpsomme eller snille. (...) Gjennom spørreskjemaer kan man nærme seg det samme spørsmålet på andre måter, og bildet bliver enda klarere: Forskerne tillegges positive trekk som å være intelligente, nøyaktige og arbeidsomme. Slikt kan vi forskere like å høre. Men verre er at de opfattes som lukkede, egoistiske, kjedelige og autoritære. Spesielt fysikere og ingeniører. Kanskje vi nå er noe nærmere forståelsen av bortvalget av slike fag? For hvem vil bli slik? Og hvem vil jobbe med folk som er slik?" (Sjøberg, 2000)

Ingeniøren - fra helt til udskældt... og usynlig?

Men hvor stammer billederne og stereotyperne fra? Hvad er det der gør, at de tilsyneladende er så udbredte blandt de unge?

Mange af billederne har rod tilbage i det opgør med industrisamfundet, og den livsform, der er knyttet hertil, som for alvor tog fart i 1960'erne. Årene efter 2. verdenskrig var præget af teknologioptimisme og fremskridtstro - en udpræget ekspansion af naturvidenskab og ingeniørfagene, og vækst i velstand og velfærd. Men med studenteroprøret i 1968 blev kritikken af naturvidenskab og teknologien sat på dagsordenen: "Den ungdom, der var vokset op efter krigen, tog velfærd og velstand for givet og var ikke benøvet over teknologien og dens vidundere. Tværtimod. Bagsiden af den teknologiske udvikling blev trukket frem: udnyttelse og destruktion af naturen, skabelse og udnyttelse af nød og elendighed, indirekte imperialismen via det økonomiske og teknologiske system."¹⁷

Disse billeder hænger i vid udstrækning ved. Måske ikke i en så radikal og politisk form som i 1960'erne. Men hvor de naturvidenskabelige og tekniske miljøers status som en del af samfundets elite før i tiden aldrig blev draget i tvivl, er de i dag tvunget til at retfærdiggøre deres arbejde overfor den brede befolkning, som sætter alvorlige spørgsmålstejn ved deres virke. De negative konsekvenser af - og riscisi forbundet med - det moderne samfunds teknologi og produktion, trænger sig på, også i det enkelte menneskes hverdagsliv. Naturvidenskab og teknologien har mistet sin glorie og uskyld - de opfattes som en del af - snarere end en (uproblematisk) løsning på det moderne samfunds problemer. Og hvor ingeniører og naturvidenskabsfolk tidligere havde "heltestatus", knytter der sig i dag negative forestillinger til disse fagområder.

Den anonyme naturvidenskab i en individualiseret tid

Udover de stereotype forestillinger om "ingeniøren" er det, som nævnt, begrænset hvad de unge har af konkrete billeder af ingeniørfaget. Og her ligger måske også en væsentlig årsag til at mange unge søger i andre

retninger end naturvidenskab og ingeniøruddannelserne; naturfagene forbindes med en form for anonymitet, som de unge har svært ved at identificere sig med. For de unge, er ønsket om at skabe noget "stort", være synlig og have mulighed for at sætte sit eget personlige præg, væsentligt. Og for mange er det tydeligvis nemmere at forbinde disse ønsker med humaniora og samfundsfag. I disse fag kan man "bruge sig selv", komme til orde og bidrage med sit eget perspektiv, mens mange oplever, at det er langt sværere i naturfagene; som en af de unge siger: "man kan jo ikke diskutere matematik". Det er svært at finde (og komme med) nye perspektiver i naturfagene - her træder man som person i baggrunden. Oplevelsen af den anonyme naturvidenskab præger de unges uddannelsesorienteringer - det kommer meget tydeligt til udtryk flere steder i materialet, som for eksempel i denne elevs forklaring på, hvorfor han hellere vil læse samfundsfag end naturvidenskab:

Gymnasieelev (M): Altså, i fysik kan man jo godt forske og finde en ny formel, ja okay og hva" så? (...) Det er nemmere at finde nye perspektiver i samfundsfag og historie. I matematik, der skal du være sindssyg dygtigt, altså der er meget få forskere i fysik og matematik, men selvom du ikke bliver forsker i historie og samfundsfag så kan du stadig finde ud af at lave din egne teorier.

Samme billede tegner sig i flere andre steder:

Gymnasieelev (M):...altså nu er min far arkitekt - og han har tit sådan for sjov sagt at, det er dem [arkitekterne, red.] som ligesom, tegner - og så er det ingeniørernes opgave at få det til at virke, ikke. Altså, det er måske også lidt det der ligger i det, at jeg ikke, at det ikke interesserer mig. Altså, det er ikke dem som fremstiller et eller andet sådan fantastisk - sådan virker det ikke på mig i hvert fald - det er sådan meget nyttigt det hele, ikke. Det bliver sådan meget tal og mekanik det hele.(...) Jamen altså, det er bare sådan min opfattelse af fysik og kemi, ikke. Til dels matematik, ikke. Altså, at det bliver meget med at sidde og regne ting ud.

(...)

I: ... du har skrevet i spørgeskemaet at ingeniør, det er slet ikke dig. Det synes du lyder kedeligt, hvad er det der gør at du synes det?

HTX-elev (M): Jamen jeg synes det lyder meget matematisk altså, det lyder meget at man sidder og beregner hele tiden, jeg kender ikke så meget til det, det vil jeg godt indrømme, jeg kender ikke nogen der har været det, eller været ansat som ingeniør. Så jeg ved slet ikke hvad det drejer sig om jeg synes bare ligesom jeg har fået fortalt af vores lærer, det lyder meget som om man sidder og beregner dagen lang. (...)...jeg vil hellere lave noget lidt mere kreativt og det tror jeg arkitekterne gør. Det er lidt mere kreativt få nogle ideer og føre dem ud i livet, hvor en ingeniør skal sidde lidt mere og beregne det.

I: Hvad så med sådan noget som det her? (billeder fra byggepladser, Øresundsbroen, landmåling)

Gymnasieelev (M): Man kunne måske frygte der kom lidt for meget mudder, altså [grinen]. Men jo, det kunne være spændende nok måske, ikke men - alligevel, der er ikke så meget ens... ja, det ved jeg ikke om der er så meget for ens kreative evner. (...)

(...)

Gymnasieelev (K): Men det må være sjovere at være arkitekten der tegner huset eller broen eller hvad det nu er. End at skulle være dem som skulle ligesom få det til at ske.

Gymnasieelev (M): Ja det kunne være fedt at sige man havde været med til at designe Øresundsbroen, men at rende rundt med de der hjelme på og de der veste og sådan noget, det ser bare afskrækkende ud, synes jeg.

I: Hvorfor det?

Gymnasieelev (M): Det ved jeg ikke det er bare en eller anden forestilling man har om de der... også sådan nogle der render rundt på en boreplatform og sådan noget, ikke, de render også rundt i sådan noget tøj der, ikke. - Væk!

Citaterne illustrerer den anonymitet, mange unge forbinder med naturfag og ingeniørfaget. Hvor naturvidenskabsfolk - for eksempel ingeniører og atom-

fysikere tidligere kunne være berømte personligheder i kraft af deres individuelle præstationer - banebrydende teknologiske opfindelser, spektakulære bygnings værker og broer - er naturvidenskaben og teknologien i dag blevet mere gennemgribende - den har fået system-karakter og er blevet mere abstrakt. Den klassiske opfinder er afløst af et team af forskere og udviklere, hvor den enkeltes præstation træder i baggrunden - naturvidenskaben og ingeniøren er blevet usynlig¹⁸. Samtidig understreger citaterne et andet væsentligt element; de unge søger i stigende grad mod det "kreative" - mod uddannelser, hvor de kan udfolde ønsket om selvrealisering i forskellige udformninger - og det har de meget svært ved at forbinde med ingeniørfaget - ingeniørfaget er "nyttigt", men ikke forbundet med det at skabe noget "fantastisk". Dette viser sig også i spørgeskemaerne - hvor kun 2 ud af 945 mulige nævner kreativitet som noget, de umiddelbart forbinder med ingeniørfaget.

De unge søger mod fag, der forbindes med muligheden for at være synlig, gennem det man skaber. I en tid, præget af individualisering, bliver arbejdet et spejl for den individuelle identitet - det er herigennem man viser hvem man er. Uddannelse og arbejde rangeres i "identitetshierarkier"¹⁹, hvor de "kreative" og humanistiske fag ligger højest, mens fag som ingeniørfaget, ikke i samme grad synes at appellere til de unges forestillinger, forventninger og krav til uddannelse og arbejdsliv.

Naturligvis er billedet af ingeniørarbejdet dog ikke entydigt. Flere af de unge i undersøgelsen orienterer sig positivt mod ingeniørfaget - og ser det **netop** som et fag, hvor der er mulighed for at være med til at udvikle noget nyt og til at skabe noget. En af drengene fortæller om hans fascination af ingeniørfaget:

Gymnasieelev (M): "[Det er et arbejde, red.] hvor man får lov til at lave noget, hvor man kan skabe noget i stedet for, hvis man nu læste til laborant hvor man nu bare måske skal sidde og teste sådan nogle ting, sådan forskellige prøver af spildevand og...bare lave nogle resultater i nogle tabeller. Så hellere kunne skabe noget...udvikle noget nyt."

Og en anden elev tegner et tilsvarende billede:

I:...hvad er det så der går at der er flere af jer der siger at, ingeniør det, det kunne jeg godt tænke mig? Hvad er det der er spændende ved at være ingeniør?

HTX-(M): Det spændende ved for eksempel teknik og ingeniørfaget, det er man kan sætte sig ned med en opgave og så få alt hvad at vide om, hvad der er omkring den her opgave. Og det tror jeg altså er det, der tiltaler mig meget, for at komme på... på ingeniørstudiet, det er jeg har mulighed for at skrive mit speciale i et eller andet... og så sætte mig ned og kunne, orientere mig 100% om den opgave, og muligvis blive ansat på et projekt når jeg er færdig, og så køre det projekt og så, arbejde meget mere projektorienteret med de ting der. Og så skifte projekt måske, efter tre år, fem år, alt efter hvor lang tid et projekt tager. Og så skifte mellem de forskellige projekter. I stedet for man sidder et sted og så laver de samme ting, laver den samme kvalitetskontrol, laver de samme produktudviklinger år efter år.

Men den generelle tendens peger i retning af, at en stadigt større gruppe unge, søger i andre retninger - at drømmebillederne og rollemodellerne hentes i andre sammenhænge end de naturvidenskabelige. De unges arbejdslivsbilleder er tydeligvis påvirket af mediebilledet, og de indtryk de får af forskellige professioner og uddannelser herigennem. En af eleverne fortæller, at hun gerne vil være advokat, og fortsætter spontant:

Gymnasieelev (K): "Nu kan jeg sidde og sige, at jeg ikke er påvirket af Ally [McBeal, red.²⁰], gu" er jeg da påvirket af Ally, det vil alle unge mennesker være et eller andet sted - også ældre mennesker for de sags skyld. Selvfølgelig er jeg det - og jeg kender mange der er advokater ...jeg ved godt verden ikke ser sådan ud og slet ikke i Danmark. Du bliver ikke kastet ind i den ene spændende velbetalte sag efter den anden på nogen måde, men jeg synes det er skide spændende. (...)... og så tanken om en retssag, det kan jeg godt lide. Jeg kan godt forestille mig - jeg er en strigle - og jeg er rapkæftet som bare fanden. Jeg tror jeg vil egne mig... godt i sådan en situation. Nu må vi se."

Pigen i eksemplet identificerer sig tydeligvis med TV-personen Ally, og den spontane kobling mellem hendes fremtidsdrømme og en TV-serie, er en stærk markering af, i hvor høj grad medierne er med til at skabe de

unges drømme og fantasier om det "gode liv". Medierne bugner med "livsstils" sæbeoperaer som Ally - i rollerne ses typisk advokater, læger og folk i "kreative" fag som journalister, designere og skuespillere. Tv-serierne skaber historier om hvad det er for spændende liv, der udfolder sig i for eksempel advokatbranchen. De producerer tilgængelige rollemodeller og identifikationsfigurer for de unge, og er med til at præge deres fremtidsdrømme.

Mediebilledet giver samtidig et indtryk af, hvilke professioner og livssammenhænge, som er i stand til at fascinere og skabe drømmebilleder og fantasier. Umiddelbart er det for eksempel svært at forestille sig en tv-serie om ingeniører. Professionen mangler den aura af "glamour" og "drama" der kendetegner billedet af flere af de andre fag; der er langt fra billedet af den "typiske ingeniør" til de helteroller, der knytter sig til for eksempel lægernes kamp for menneskeliv og (de gode) advokaters kamp for de svage i samfundet. Det interessante er, at sådan har det ikke altid været. Sjøberg (2000a) og Jensen (2000), der begge er vokset op i 50'erne, refererer til nogle helt andre billeder af ingeniørfaget, hvor ingeniøren nærmest havde karakter af helt og eventyrer. Et billede, som fik sine populære udtryk "...i de film om Christiani og Niensens ærefrygtindgydende bedrifter i Persien, som min generation blev samlet for at se i kommuneskolernes aulaer i 1950'erne." (Jensen, 2000, s. 38) - og hvor bestsellere havde titler som "Med ingeniør Knut Berg på nye eventyr." (Sjøberg 2000a, s. 48). I dag er der ikke på samme måde fascination og spænding over ingeniørfaget. Den fysiske verden udgør ikke i samme grad et eksotisk og uudforsket territorium, og teknologien har fået en udbredelse, der gør, at vi i dag tager den for givet, som en naturlig (om end også indimellem problematisk) del af hverdagen. I dag finder vi de eventyrlige fortællinger og rollemodeller andre steder - det er andre professioner, der skiller sig ud og bliver synlige i det offentlige billedrum. Vi lever i en tid, hvor, vi ikke længere kan: "...udpege nogle få personer som hovedkræfter bag projekter som for eksempel Storebæltsbroen - men vi ved alle, hvem der var hovedkraften bag "Riget" (Ugebrevet Mandag Morgen, 1998, s.30). Og i en..."...tidsalder, hvor en dansk vinder af årets Tour de

France får ti gange mere medieomtale end den danske videnskabsmand, der bliver tildelt nobelprisen. Alle kendte Bjarne Riis, men hvad var det nu, videnskabsmanden hed?"(Brier, 2000, s.30-31)

Nye ingeniørbilleder - hvordan?

Undersøgelsen understreger således behovet for at skabe nye og anderledes ingeniørbilleder, der kan bryde det stereotype og anonyme billede, der tegner sig ovenfor - et billede, der på mange måder fremstår som modbilledet til de forestillinger om "det gode arbejdsliv", som mange af de unge giver udtryk for; drømmen om et arbejde, hvor man er med til at skabe noget "stort", hvor man beskæftiger sig med spørgsmål, der har med "mennesker at gøre - et arbejde, hvor man ikke er bundet af hverdagens kedelige rutiner, men hvor man har frihed til selv at tilrettelægge sit arbejde, og som giver mulighed for personlig udvikling.

Spørgsmålet er hvordan!

Undersøgelsen understreger, at løsningen ikke er mere studievejledning. Studievejledningen har ikke afgørende betydning for de unges uddannelsesvalg²¹. Det er ikke her, de unge henter inspiration til det videre studievalg. Studievejledningen bliver i højere grad brugt til at søge hjælp med hensyn til tekniske spørgsmål omkring adgangskrav mv.

Heller ikke flere informationskampagner om ingeniøruddannelserne synes ifølge denne undersøgelse, at udgøre en vej. De når som hovedregel kun de unge, der i udgangspunktet er interesseret i ingeniørfaget. Samtidig er mange af de unge meget bevidste om at de er en eftertragtet generation. De bombarderes med informationsmateriale fra forskellige uddannelser, og er tydeligvis trænede og kritiske læsere! Informationspjecer synes ikke at rykke meget ved de unges forudindfattede holdninger. Det kommer tydeligt til udtryk i enkeltinterviewene, hvor de unge bliver bedt om at forholde sig til følgende tekst i en informationspjece om ingeniørstudiet, der prøver at gøre op med myten om "den kedelige naturfagsnørd":

"Glem det forældede billede af ingeniøren som den menneskesky og verdensfjerne teknokrat, der trives bedst sammen med talløse talrækker og sindrig mekanik. Den ingeniørtype har ingen fremtid, den type har

ikke engang en nutid. En moderne ingeniør er en problemløser. Og nutidens problemer kan kun løses af mennesker for mennesker og i samarbejde med andre mennesker. Ingeniørens matematiske og tekniske færdigheder og kommunikationsevne, er ikke længere meget værd uden alsidighed, kreativitet og evner for at lytte, forstå og oversætte.” (IUS, 1996).

For flere får pjecen nærmest den modsatte effekt, det understreger ingeniørstudiernes problemer med at tiltrække folk, og opleves som en form for “tom reklame”:

Gymnasieelev (K):”Alsidighed, kreativitet, kreativitet evnen til at lytte og forstå og oversætte er det noget du vil forbinde med en ingeniør? Nej, i hvert fald ikke! Og det kan godt være det kun gælder mit billede, men det er bare ikke noget jeg sådan lige uden videre ville sige.

I: Hvad ville du så forbinde med det?

Gymnasieelev (K): Pædagog vil jeg sige. Eller noget som helst andet der har noget som helst med mennesker at gøre, det kan være alt. Meget alt et eller andet, i hvert fald ikke det her. (...) et eller andet sted kan du faktisk tage den her, hvis du lige fjerner ingeniørens matematiske og tekniske færdigheder, og klistre den her label på enhver anden uddannelse du gerne vil reklamere for. Så kan du tænke over det! Mange af de reklamerende og rosende ord...Jeg synes ikke den er specifik, den bærer for meget præg af at:”vi mangler folk til vores uddannelser”, på en eller anden måde.

(...)

Gymnasieelev (M): Jeg tænker, det er lidt opspind. Jeg tror godt de er klar over at det der, som de nævner i starten, at det er et problem for den uddannelse. Og så prøver de sådan at hive nogle andre facetter frem, som der sikkert også er, men jeg tror bare stadigvæk at det de første, der overskygger uddannelsen.

Men hvad kan så være med til at ændre de unges “ingeniørbilleder”? Her kan det være nyttigt, at vende blikket mod de unge, der søger mod ingeniørstudiet. Hvor får de deres billeder af ingeniørfaget fra?

De elever, der tegner positive billeder af ingeniør-

faget, er i høj grad unge, der har personligt kendskab til ingeniørfaget. Det er typisk unge, der kender en “ingeniør” - der har en forælder, der arbejder som ingeniør (eller har en anden teknisk/naturvidenskabelig uddannelsesbaggrund), der har venner, der læser til ingeniør, eller hvis de har gode oplevelser i forbindelse med en skolepraktik, hvor de har stiftet bekendtskab med ingeniørarbejdet osv.. Det er altså i vid udstrækning gennem de personlige historier - når ingeniørfaget får karakter af en fortælling - at de klichéfylde forestillinger om ingeniørfaget brydes. Samtidig er det interessant, at de positive billeder, de unge knytter til ingeniørfaget relaterer sig til miljøet, naturen, udlandet (rejser mv.) og ønsket om at gøre noget for andre:

Gymnasieelev (M):... nu har vi hende veninden der (...) som studerer energi [på DTU, red.] lige nu. Og jeg synes det er utroligt spændende, når hun fortæller om det. (...) Hun har været på Island med sådan et energiprojekt, hvor de har været i gang med at lave noget. Jeg er ikke helt inde i hvad det er de laver, men de har alle sammen været oppe på Island og fået hele ministeriet med ind i det der og miljøministeren og, alle sådan nogle ting der. Hvor det simpelthen bare bliver praktisk. Det bliver ikke sådan noget med at bevise en formel - det bliver noget med at bruge den...

(...)

Gymnasieelev (M):: jeg synes også jeg har fået et nyt syn på ingeniører, fordi min søster er lige startet derinde. (...)...hun er miljø- og biologi-ingeniør eller hvad fanden det hedder. Hun er da tit ude at køre, hun er da tit hjemme og låne bilen, hvor de skal til en eller anden sø eller til en eller anden skov i Sverige osv. Så jeg synes det er meget spændende... jeg har ikke sådan et indtryk af at det er mange, forelæsninger hun går til.

(...)

Gymnasieelev (K): Så er der også den der udsendelse i fjernsynet, “en dansker i udlandet”, med en ingeniør. (...) Han kørte så rundt i et afrikansk land og sørgede for at se til deres vandværker. Det synes jeg også var meget spændende.(...)... bare hjælpe nogle andre.

Sammenfatning

Som det fremgår af undersøgelsen, er de unges uddannelses- og erhvervsorienteringer ikke (i første omgang) baseret på “rationelle” begrundelser - med fokus på hvilke fag, der giver gode jobmuligheder og høj indtjening. De unges uddannelsesvalg er i højere grad bundet op på de drømme og forestillinger, de gør sig om fremtiden. Forestillinger, der i vid udstrækning henter næring i de historier og billeder, der møder de unge, der hvor de færdes. Og her er det tydeligt, at ingeniørfaget for mange af de unge ikke rummer fantastiske fortællinger, som kan tænde billeder og drømme hos dem. Der mangler i høj grad offentligt tilgængelige “ingeniør” billeder og rollemønstre, som de unge kan identificere sig med.

Den meget begrænsede opmærksomhed på miljøaspektet i ingeniøruddannelsen, synes at være et oplagt indsatsfelt. Som det fremgår af kapitel 2, optager miljøspørgsmål de unge. De vil gerne hjælpe - gøre noget for miljøet. Men koblingen mellem miljøspørgsmål og ingeniørarbejdet mangler i udpræget grad i de unges bevidsthed. Også koblingen mellem “teknologi/naturvidenskab og menneske”, træder frem, som et centralt og potentielt indsatsfelt. En gruppe af de unge tiltrækkes af (de “bløde”) naturfag og understreger ønsket om at arbejde med spørgsmål, der relaterer direkte til mennesker og deres omverden. Men også i denne sammenhæng, er det svært for de unge, at forbinde disse ønsker med deres forestillinger om ingeniørfaget, der knyttes snævert til spørgsmål om teknik, og af flere betragtes som menneskefjernt (og fjendsk).

Samtidig rejser undersøgelsen også spørgsmål, der maner til eftertanke indenfor ingeniørfaget og -uddannelserne. De unges billeder af ingeniørfaget er i vid udstrækning baseret på fordomme - men er der mon noget om snakken? Giver ingeniørfaget mulighed for at udvikle nogle af de mere “bløde” kompetencer, som mange af de unge søger mod?

Billederne der tegnes af ingeniørfaget er karikerede og præget af myter og fordomme. Men er de grebet ud af den blå luft? Sjøberg (2000a) stiller det provokerende spørgsmål, om det er omverdenens misfortolkninger, eller om noget af den skepsis, der præger opfattelsen af naturfagene har rod i naturfagene selv:

“En kjettersk tanke...er at svikten i tillit og svikten i rekruttering til realfagene rett og slett kan ha gode grunner og “naturlige” forklaringer. Kanskje er det mange, som velger seg vekk på grunn af det de vet og ikke på grunn av det de ikke vet? Kanskje er ungdommens møte med vitenskabens kunnskaper, verdier, idealer og ideologier slik at det fungerer som en vaksine mot videre studier - og ikke som en appetitvækker? (...) Betenkelig er det også at elevenes stereotype bilde av forskerne bliver klarere jo eldre de bliver - og jo lengre de er eksponert for realfagene i og utenfor skolen, Så kan vi spørre. Er dette nok en misforståelse fra elevenes side, eller er det et aldri så lite snev av sannhet?” (Sjøberg, 2000a).

Kapitel 4. De unge og gymnasiehverdagen

De unges forestillinger om ingeniørfaget stammer imidlertid også fra deres erfaringer med og oplevelse af især naturfagene. Hvad er det der tænder - og tænder de unge af - ved de forskellige fag? Og hvad er det de fremhæver som væsentlige kriterier, når de vurderer undervisningen og fagene? De unges udsagn om undervisning og fag, har relevans for en diskussion af, hvordan man kan søge at fremme interessen for de naturfaglige fag i folkeskole og gymnasium/HTX - og på sigt for ingeniørfaget.

Som det fremgår af de foregående kapitler, er de unges viden om - og billeder af - arbejdsliv og studier vage og diffuse. Selvom tilværelsen efter gymnasiet trænger sig på, forekommer det stadig mange af eleverne fjernt fra den gymnasievirkelighed, der trænger sig på her og nu - med spændende og kedelige fag, fraværspocenter og årskarakterer. Derfor er de unges oplevelse af gymnasiefagene vigtige i forsøget på at indkredse, hvad der påvirker deres uddannelses- og arbejdsorienteringer. Det er i vid udstrækning igennem hverdagslivet og de erfaringer de unge gør sig nu og her, at de henter stof til drømmene om fremtiden. Gennem deres oplevelser med fagene i folkeskole og gymnasium/HTX, tændes eller slukkes (!) elevernes interesse for forskellige faggrene. Det bliver ikke mindst tydeligt, i de unges beskrivelser af fagene, som ligger meget tæt op af de billeder, de forbinder med ingeniørfaget.

Naturfagenes fascination:

En gruppe af de unge foretrækker naturfagene, og den håndfaste form for viden, de oplever knytter sig til disse fag. Her kan man fornemme at man lærer noget, forklarer flere. Ligesom en række elever understreger, at de oplever det som en befrielse, at der her er tale om fag, hvor alt ikke står til diskussion, og hvor deltageren ikke afhænger af den enkeltes "almene viden", og evne til at tage stilling og argumentere, men hvor det i højere grad er et spørgsmål om, at sætte sig ned og arbejde med materialet - lære det der står i bogen. Naturfagene kræver systematik og giver sikker viden, og flere tiltrækkes af fascinationen ved at bryde "koden" - udfordringen, der ligger i at se det logiske i det umiddelbart uoverskuelige, og den aha-oplevelse,

der ligger i at finde løsningen på en indviklet opgave - en løsning, der vel at mærke ikke står til diskussion. En af pigerne fortæller:

Gymnasieelev (K): Det er også en af de ting jeg synes der er positivt ved matematik - når man så har siddet lang tid og arbejdet med et stykke og man så endelig løser det så er det sådan en stor gåde, der er løst og så sådan en aha-oplevelse, er det nærmest.

Nogle af eleverne oplever decideret naturfagene som en tiltrængt pause, fra de spørgsmål, der konstant presser sig på og tvinger én til stillingtagen:

Gymnasieelev (K): ... jeg kan godt lide matematik, at der ligesom er noget, der bare skal passe, altså sådan er det, ikke. I stedet for man bliver sådan lidt i tvivl. Jeg har også samfundsfag, ikke, og der synes jeg godt det kan være sådan lidt svært, nogle gange, hvis der er sådan delte meninger, ikke. ... det er svært når man selv skal forholde sig til alting. Blandt andet det der med EU nu - om man skal vælge ja eller nej. Det synes jeg, det er lidt svært, fordi der er så meget... forskelligt.

I: Og der er det så anderledes med matematikken?

Gymnasieelev (K): Ja, der er det jo bare... facit er facit og sådan er det det kan du ikke rigtigt lave om på.

Men især synes naturfagene at tænde gnisten hos de unge, når den naturfaglige viden kan sættes ind i en større sammenhæng, og bliver mere end bare tal og formler; Når de oplever naturfagenes relevans for problemstillinger, der vedkommer dem. Det er dog tydeligt, at der også blandt de naturfagsinteresserede tegner sig forskellige fascinationspunkter. For nogle af de unge bunder fascinationen ved naturfagene i en nysgerrighed efter at forstå og udforske den fysiske og biologiske *omverden* - altså en interesse i fysiske, kemiske og biologiske fænomener, der ligger udenfor én selv (det gælder især elever med kemi og fysik som valgfag). For en anden gruppe af eleverne, er det dog tydeligvis de mere "nære" perspektiver, der tænder interessen - det, der har tilknytning til deres egen krop,

og dermed mere direkte relevans for dem selv. Det er derfor også nogle andre naturfag, de foretrækker. Flere (af især pigerne) fortæller, at de især er glade for biologien, fordi det handler om “mennesker” og dermed spørgsmål de kan knytte tættere til personlige erfaringer, sansninger og oplevelser. I de unges egne ord, tegner de to orienteringer sig således:

At forstå sin omverden

HTX-elev (M): ...altså fordelene ved for eksempel at læse psykologi op, det var jo at man kunne bruge det til et eller andet - altså hvordan mennesket reagerer og sådan noget. Men på samme måde tror jeg også man kan bruge naturvidenskaben. Altså, selvfølgelig står man ikke lige og laver en kemisk beregning, når du laver mad eller for eksempel når du kalker din kaffemaskine af, men du har stadigvæk en størrelse forståelse for din omverden. Altså hvorfor smider jeg gødning på min græsplæne, og hvad er det, hvad er det der sker, hvorfor kan jeg ikke bare overgøde tæt på en å for eksempel. Hvis man har den forståelse for sin omverden jamen så, kan du også meget nemmere se andre perspektiver i det, ikke.

Det nære perspektiv

I: Hvad er det du synes er spændende i biologien, så?

Gymnasieelev (K): Øhm... det er fysiologien. Altså økologien det interesserer mig ikke rigtigt. Det er sådan noget med mennesker jeg gerne vil have. Sådan noget med planter og, og dyr og sådan noget, det gider jeg ikke. Det synes jeg er sådan lidt urelevant, på en måde. Altså selvfølgelig, fotosyntesen, er rimeligt vigtig. Øhm, altså den er ret vigtigt faktisk, men jeg synes bare det er kedeligt.

I: Du siger urelevant. Urelevant hvordan?

Gymnasieelev (K): Øhm, altså det er ligesom samfundsfag, jeg synes ikke rigtigt det involverer direkte mig. Altså selvfølgelig de politiske beslutninger og sådan noget involverer mig. Jeg synes bare det er... mere spændende sådan når det sker indeni én selv.

Og flere af de andre forklarer tilsvarende:

Gymnasieelev (K1): Jeg har det også fint med biologi...men det

er samtidig også noget jeg kan se og mærke på min egen krop og se rundt omkring mig og det har jeg det bedst med.

(...)

Gymnasieelev (K1): Jeg synes også, for eksempel biologi det har været utroligt spændende. Øhm, måske er det også fordi jeg dyrker idræt og så, det hænger sådan lidt sammen med at få en forklaring på hvorfor, at der sker hvis man bliver træt og sådan noget. Alt muligt, ikke, så man kan ligesom bruge det. Udover, at det bare er noget man sådan ved. Som man ikke rigtigt bruge det til noget.

Det er de unge, der interesserer sig for omverdenen - det ydre genstandsfelt, der i første omgang synes at tiltrækkes af ingeniørstudiet, mens de unge kvinder, der fokuserer på “det nære perspektiv” umiddelbart har svært ved at forbinde det med ingeniørstudiet - og de billeder af et koldt og menneskefjernt fag, der præger deres opfattelser (jf. kapitel 3)²² - og det viser sig også i spørgeskemaundersøgelsen, hvor kun ca. 8% af pigerne orienterer sig overvejende positivt mod ingeniørfaget, mod omkring 1/3 af drengene. Det er ikke nyt eller enkeltstående - flere andre undersøgelser peger på samme tendens (se for eksempel Vedelsby (1991), Elkjær m.fl. (1991) og Henningsen (2000)). Tendensen viser sig også tydeligt i uddannelsesstatistikkerne. På trods af, at omkring halvdelen af de matematiske studenter i dag er piger²³, synes det ikke at have nogen nævneværdig effekt i forhold til søgnin-gen mod de “hårde” naturfag. Mændene udgør fortsat ca. 2/3 af de studerende på de tekniske, økonomiske og naturvidenskabelige uddannelser, og på civil-ingeniørstudiet er 82% mænd²⁴.

Samtidig er det interessant, at det netop er fagets personlige relevans de unge (kvinder) trækker frem, når de skal forklare fascinationen ved biologien. Ikke mindst i betragtning af, at biologi, er et af de fag, der i modsætning til de “hårde” naturfag som matematik, fysik og kemi samt ingeniørstudierne, ikke har samme problemer med at tiltrække unge. Netop kravet om at fagene skal kunne bruges i forhold til “min” hverdag og til at forstå “mig selv”, er nemlig et af de argumenter, der løber som en rød tråd igennem unges begrun-

delser (på tværs af køn og uddannelsesorientering), når de skal forklare hvad der fanger dem ved de forskellige fag i denne undersøgelse (og i flere andre undersøgelser, for eksempel Simonsen og Ulriksen, 1998). Det kaster således et interessant sidelys ind på holdningen til naturvidenskaben, og danner en vigtig brik til forståelsen af, hvad det er der præger de unges uddannelsesorientering i dag.

Naturfagenes “bagside”

En stor gruppe af de unge i dag, har svært ved at se fascinationen i naturfagene. De tiltrækkes i højere grad af fag som humaniora og samfundsfag. Samme billede tegner sig i denne undersøgelse. På trods af at alle de unge i undersøgelsen har valgt det matematiske gymnasium og dermed en vis naturfaglig toning, oplever mange naturfagene som “ligegyldige formler”, der er svære at relatere til dem selv - endsige koble til mere generelle problemstillinger. Naturfagenes abstrakthed, systematik og generalitet appellerer ikke til en stor gruppe af de unge. De søger sammenhænge og overblik, men oplever, at naturfagene forbliver atomiserede og løsrevne formler, der ikke har megen relevans for hverdagslivet, og de store spørgsmål; Relevansen af naturfagene fortaber sig i det dunkle.

De unge i dag stiller høje krav til undervisningen. For mange kommer det til udtryk i et krav om relevans her og nu - undervisningen skal kunne relateres til deres livsverden og de spørgsmål, der optager dem, ellers opleves den ofte som ubrugelig og kedsommelig. Og her oplever mange, at de humanistiske og samfundsfaglige fag kan tilbyde nyttige redskaber i forhold til problemstillinger, som de oplever trænger sig på nu og her, mens naturfagene, og de problemstillinger, der præger dem, opleves som langt mere fjerne, abstrakte - og dermed ligegyldige. “Naturen” og naturfagene optræder ikke med særlig stor synlighed eller gennemslagskraft i de unges hverdagsliv. Det kommer til udtryk på flere måder:

gymnasieelev (M): Det er igen det der med at relatere det til ens dagligdag og sådan noget. Historie, der lærer man sådan, hvor man kommer fra nærmest, ikke. Om ens baggrund og hvad ens bedsteforældre og længere ned i rækken af forfædre, hvordan de

havde det, og sådan noget. Hvor at matematik igen - når man kommer ud i det der meget abstrakte og sådan noget så, kan jeg overhovedet ikke se nogen mening med det, altså. ...

(...)

Gymnasieelev (K): Måske også fordi folk de ved ikke sådan helt præcist hvad de vil...så måske i stedet for at tage et eller andet, fysik for eksempel, ik”osse. At de tager noget, som de kan bruge i [hverdagen, red.] og forholde sig til. [For det er, red.] meget godt med en masse formler, men man kan ikke sådan lige bruge dem i sin hverdag.

Et andet centralt perspektiv, de unge trækker frem, når de skal forklare hvorfor de foretrækker fag som for eksempel samfundsfag og historie frem for naturfag er, at de oplever, at disse fag er vigtigere, mere påtrængende og nødvendige for at begå sig i et moderne og komplekst samfund som vores. For disse unge er *omverdenen* lig den samfundsmæssige virkelighed der omgiver dem - det er den, det er væsentligt at forholde sig til, mens den fysiske og biologiske omverden, træder i baggrunden og tages for givet; “den er der ligesom bare” - og den er der andre, der tager sig af. Koblingen mellem den samfundsmæssige virkelighed og naturen er ikke særligt fremtrædende i deres bevidsthed - naturen er blevet et ekspertanliggende:

Gymnasieelev (M1):(...)...jeg synes det er mere spændende og jeg synes det er mere relevant for ens dagligdag; det, at man forstår nogle samfundsmæssige ting - end det at man forstår nogle naturvidenskabelige ting. Det er vigtigere for den dagligdag vi har i det her samfund... For samfundet er så komplekst og så svært at forstå, så det er vigtigt at kende det og have en stor viden omkring det. Hvorimod en stor viden om naturvidenskab, det er ikke lige så nødvendigt i vores dagligdag. Det er måske godt at kunne ikke, hvis man skal have et arbejde der har noget med det at gøre, men det er ikke nødvendigt for vores hverdag at vi kan de ting. Det er der den store forskel ligger at det ikke er nødvendigt for mennesket at kende Pythagoras læresætning for at kunne leve i vores dagligdag, men det er nødvendigt at kende nogle [samfundsmæssige, red.] sammenhænge.

(...)

Gymnasieelev (M2): Jeg tror egentlig ikke vi har behov for at vide sådan supermeget om, hvordan naturen fungerer og sådan noget. Jeg er glad nok for der er nogle eksperter inden for det, som så kan forske og sådan noget så. Så klarer jeg så det jeg kan finde ud af. Jeg er godt tilfreds med den matematik jeg kunne i folkeskolen, for det er jo det, jeg bruger i hverdagen.

Samme billede toner frem, når de unge bliver spurgt om, hvad de oplever de forskellige fag kan bruges til. De unge gymnasieelever har generelt sværere ved at sætte ord på, og forklare naturfagernes relevans. Hvor samfundsfag og humaniora opleves som vigtige for at kunne begå sig - og forstå den verden vi lever i - og således opfylder de unges ønske om at få indsigt i livets store spørgsmål, kobles naturfagene i højere grad til kompetencer, der er nødvendige i forhold til uddannelse og arbejde. Samtidig understreger flere, at det kræver et vis tålmod at sætte sig ind i det naturfaglige univers - Et tålmod som umiddelbart er svært foreneligt med de unges krav om relevans og fascination - her og nu! På sigt kan det blive spændende “det der med videnskaben”, men lige nu og her, er det svært for mange, at se relevansen af matematiske udregninger og fysiske formler. Underforstået - man skal *virkelig* ville naturvidenskaben - have blik for lyset for enden af “tunnellen” - vente på aha-oplevelsen, eller have et præcist arbejdsstige, for at gide/orke tage udfordringen op. Det er problematisk i en tid præget af de unges ønsker om at begejstres og fascineres i undervisningen, og hvor deres uddannelsesstrategier i høj grad er præget af personlige søgebevægelser; hvor uddannelse i stigende grad synes at blive et spørgsmål om at blive klogere på sig selv, sit liv og sin omverden, mens endemålet (arbejdslivet) opleves som et langt mere fjernt og diffust perspektiv:

Gymnasieelev (K): Lige i øjeblikket der har jeg det måske mere sådan, med kemi og sådan noget, det er noget, man sådan kommer til at bruge senere hen, hvor man går mere ned i et emne. Altså det er ikke sådan samfundsorienteret på nogen som helst måde det er mere sådan videnskabeligt. Det er sådan på en hele anden måde. [Man, red.] tænker længere frem på en eller anden måde, med hensyn til forskning for eksempel.

(...)

Gymnasieelev (M1): Naturvidenskabelige fag - det er vel hvis du skal i den private sektor. Der skal du stort set have et af de to fag, fysik eller kemi. Det bruger du meget. Men samfundsfag sådan mere alment, det er ikke sådan noget du bruger på dit arbejde, eller det er der selvfølgelig nogle der gør, men det er sådan noget med hvordan din hverdag bliver styret og hvordan den hænger sammen også. Jeg vil sige, samfundsfag er vigtigt, mens det andet, det er direkte styret mod at få et job - fysik og kemi. Selvom jeg synes også det er meget spændende, naturfag, med at vide hvordan tingene hænger sammen, fysisk og kemisk.

(...)

Gymnasieelev (M2): Nåmen det er rigtigt nok, man indser nogle om ting, om verden eller hvad man skal sige, i naturvidenskaben, altså. Hvordan tingene fungerer, ikke også. Og det kan man da godt lære en del af. Men hvorimod samfundsfag måske mere er sådan et fag som hvor man faktisk kan bruge de ting her og nu. Altså i sit liv og sin hverdag nu, ikke altså. Og det er nogle ting som du vide resten af livet, også bare som erfaringer. Men måske ikke noget du kan bruge til noget sådan erhvervsmæssigt og uddannelsesmæssigt, men altså bare sådan til dig selv, eller hvad man skal sige. Og det er nok det der gør at det måske i hvert fald lige nu virker som det mest interessante fag for os.

Mange af de unge understreger samtidig at naturfagene er hårdt arbejde - det kræver udholdenhed at arbejde sig hen imod en forståelse af fagene i deres helhed. De giver ikke “pay-off” i form af umiddelbar relevans, som mange oplever præger de samfundsfaglige og humanistiske fag. Fagene er præget af en trinmæssig indlæringsform, der kræver en faglig disciplinering, der er fremmed for mange af de unge. Det afskrækker tydeligvis en del. Men samtidig er det tydeligt, at netop fagernes umiddelbare utilgængelighed af nogle af de naturfagligt interesserede opleves som en del af fascinationen - “man skal sætte sig ind i det, før man lyder sådan bare lidt klog” - i modsætning til de mere humanistiske fag, hvor de oplever, at “alle” kan tale med, og som i deres øjne ikke kræver særlige forkundskaber. På den måde får “utilgængeligheden” samtidig karakter af symbolsk markør; en understregning af naturfage-

nes status i forhold til de mere humanistiske fag, og understreger således en anden tendens, der går igen i materialet; De gensidige stereotype forestillinger, der præger de unges syn på naturfag og humaniora/-samfundsfag. De unge tegner i høj grad et billede af to adskilte verdener, der har meget lidt til fælles:

En af gymnasieeleverne fortæller, hvorfor han har fravalgt naturfagene som valgfag:

”Jeg har også valgt meget efter hvad jeg... hvad jeg har let ved. Altså jeg har ikke sådan... jeg har ikke, synes ikke, nyder ikke specielt meget at gå herude på den måde. Så jeg har sådan set lidt på hvad, hvordan får jeg mest fritid. Og der tror jeg, de fleste ved at, kemi og fysik, det kræver meget tid. (...) Altså, i de naturfaglige fag der, hvis ikke du har lavet tingene, altså så kan du ikke stå sådan og improvisere oppe ved tavlen. Hvis ikke du kan beviset så kan du ikke halte dig igennem, vel. Det kan man måske bedre, i de sproglige fag. Man kan også bedre letlæse en tekst, og så være nogenlunde med i timen. Jeg tror det er noget sværere at letlæse nogle matematiske formler og så kunne følge med på den måde, altså. Det kræver nok lidt mere intensiv, og det er lidt sværere at slippe uden om, eller det er sværere at tage lidt let på, tror jeg.

Flere HTX-elever trækker de samme egenskaber frem, når de skal forklare, hvad der adskiller naturfagene fra de mere humanistiske fag:

HTX- elev (K): ... de naturvidenskabelige fag - for eksempel kemi, som du sagde før, det er noget hvor man skal sætte sig ind i det, før man lyder sådan bare lidt klog, og snakke om det... en bog det kan man sgu” snakke om, bare man har læst en bog engang, ikke.

Et af de centrale temaer, der går igen i de unges kritik af naturfagene, har rødder i opgøret med positivismen, der har præget de seneste årtier. Flere af de unge reagerer stærkt mod de traditionelle naturvidenskabelige dyder, der er præget af idealer om objektivitet og en søgen efter universelle lovmæssigheder. Det strider mod deres oplevelse af verden, som præget af usikkerheder og flertydighed. De har svært ved at forholde sig

til den ydre faglige autoritet og entydighed, der ligger i naturfagene, hvor det handler om at gøre som “bogen foreskriver”, hvor intet kan diskuteres og hvor det er svært at komme til orde med sine egne holdninger og synspunkter. Netop det at søge mening - finde sin egen platform, blandt mange mulige sandheder - samt bidrage med ens eget perspektiv er en væsentlig del af det moderne ungdomsliv. Og de unge efterspørger fag, hvor de kan udvikle disse kompetencer. Samtidig skaber den øgede individualisering og fokuseringen på den enkeltes muligheder et øget pres på den enkelte om at skille sig ud som unikt individ - at gøre sig synlig. Det værste er at blive opfattet som en del af “den grå masse” - at være anonym. Derfor tiltrækkes mange unge af de humanistiske fag, hvor de oplever, at de som mennesker kommer i centrum, og hvor deres bidrag bliver synligt. En af eleverne fortæller om fascinationen ved humaniora:

Gymnasieelev (M): Måske også mere fordi i de fag, der er der ikke en entydig løsning. Der kan løsningen være forskellig, alt efter hvilket menneske, det er. Sådan er det jo ikke i matematikken, det er lidt svært at stille sig op og sige at det passer ikke, det læreren siger. [små latter]

(...)

I: Er det godt eller skidt, synes I? At man ikke kan diskutere tingene.

Gymnasieelev (K): Jeg kan ikke lide det...for jeg mener - der er ikke kun én sandhed, vel, som man siger. Der kan sagtens være to sider af en sag, altså det kan jeg bedre lide.

Gymnasieelev (M): Ja. Det kan jeg også godt lide...At man kan komme op og diskutere med læreren og hvad skal vi kalde det, en alvidende fortæller for eksempel

(...)

Gymnasieelev (M): Man får en bevidsthed om den verden der er omkring sig. Hvorfor falder en sten ned og hvorfor...og også alle de kemiske processer der er omkring en, man bliver bevidst om naturen omkring én. Det er jo en god ting. Men når det kommer

til at bare skal sidde og regne nogle opgaver så står jeg af, så bliver det for abstrakt eller også bliver det for jordnært, jeg ved ikke, jeg står i hvert fald af. Jeg ved ikke rigtigt hvorfor. Men jeg ser også lidt på mennesker der er meget naturvidenskabelige, dem ser jeg lidt på som indskrænkede fordi selvom de er flinke mennesker, så kan jeg, når jeg tænker over det, ikke rigtigt forstå hvordan de kan have nok i det, på en eller anden måde.

I: Hvordan mener du, indskrænkede altså?

Gymnasieelev (M): Det er det der med, at der mangler perspektiv, der mangler... Ja, der mangler et eller andet aspekt som jeg godt kan lide, som der er i nogen andre fag. Matematik det kan man ikke diskutere, det kan man ikke. Man kan ikke nå til noget højere, når man har fundet ud af at $2+2=4$... alle de formler, der er ikke noget at diskutere, der er ikke noget niveau som når man har med humanistiske fag at gøre, der har man det der med at man skal redegøre og analysere og så kan man til sidst diskutere og vurdere, det aspekt er der er ikke i matematik. Der er kun en redegørelse, at skrive det der er rigtigt. Det er manglen på det, som gør, at det ikke tiltaler mig.

At finde svaret - eller de mange sandheder. Det er spørgsmålet!

Der tegner sig to markante tendenser i de unges uddannelsesorienteringer; De, der foretrækker naturfagene og tiltrækkes af muligheden for at nå frem til klare og entydige svar, der ikke står til diskussion - en form for reflektivt hvilepunkt, i en tilværelse hvor meget flyder og hvor det kan opleves som en belastning konstant at skulle forholde sig og tage stilling. Omvendt er der en gruppe af eleverne, som giver udtryk for behovet for en radikal åbenhed; at fastholde at alt er til diskussion og forhandling. De afviser nærmest kategorisk fag, hvor der findes "én sandhed". De foretrækker de samfundsfaglige og humanistiske fag, hvor de kan diskutere og prøve sig selv, og deres holdninger af - fordi det netop er de kompetencer, de oplever giver mening i den hverdag, som i vid udstrækning, former kriterierne for deres vurdering af fagenes relevans; giver dette mening for mig nu og her!

De to orienteringer repræsenterer således forskellige måder at håndtere de vilkår, der præger det moderne ungdomsliv, og udstiller samtidigt dobbeltheden i

ungdomslivet; at forholde sig og træffe sine egne valg opleves som nødvendige kompetencer, men kan samtidig virke overvældende og uoverskuelige. Billedet er naturligvis ikke sort-hvidt. En gruppe af eleverne orienterer sig på tværs af disse yderpunkter, og fascineres ved både naturfag og humaniora/samfundsfag, men yderpunkterne illustrerer spændvidden i de unges uddannelsesorientering.

De unge orienterer sig således forskelligt i forhold til faglig interesse, og i forhold til hvilke krav de stiller til undervisningen. Det er der ikke umiddelbart noget odiøst i, ikke alle fag kan fange alle. Der har altid været forskellige fagorienteringer blandt elever og studerende. Men samtidig er kritikken af naturfagene til at tage at føle på! Og den bliver ikke mindre kras i betragtning af, at der her er tale om en gruppe unge, der dog har valgt det matematiske gymnasium (og hvor flere har matematik på højt niveau) - og som dermed udgør en væsentlig målgruppe for naturfagene og ingeniørstudiet. Meget tyder altså på, at selv den traditionelle målgruppe for ingeniørstudiet i stigende grad udfordrer naturvidenskaben og opstiller nye relevanskriterier. Der er tydeligvis et misforhold mellem det mange unge oplever naturfagene kan tilbyde dem - og det, som de søger.

Men hvor skal man søge forklaringer, der kan belyse problematikken? Skyldes det en kedelig, autoritær og gammeldags naturfagsundervisning, der ikke formår, at gøre naturvidenskaben levende og relevant for (børn og) unge? Er det et spørgsmål om en forkælet generation af unge, der har svært ved at engagere sig i spørgsmål, der rækker udover deres egen næsetip? En generation af zappere, der har svært ved at holde interessen fangen, hvis ikke undervisningen lever op til deres krav om, at fascineres og at blive underholdt? Eller er der helt andre ting på spil - skal svaret på konflikten søges i nogle langt mere generelle tendenser? I det følgende vil opridses forskellige problematikker, der belyser de unges uddannelsesorienteringer fra forskellige vinkler.

De "nye" unge - navlebeskuende narcissister eller i takt med tidens toneklang?

De unges udsagn vidner om grundlæggende forandringer i indstillingen til uddannelse. Den generelle tendens er, som nævnt tidligere, at man læser for at blive klogere på sig selv, mens arbejdspektivet er langt mere diffust. Det er måske ikke så mærkeligt i betragtning af, at de unge i denne undersøgelse stadig befinder sig på gymnasieniveau - og at arbejdslivet for de fleste reelt set er langt væk. Men andre undersøgelser peger på, at denne holdning også præger deres senere uddannelsesorienteringer. Spørgsmålet om unges forholden sig til uddannelse, behandles blandt andet i bogen "*Universitetsstudier i krise*"²⁵, der behandler de udfordringer de "nye unges" forholden sig til humaniora skaber for universiteterne. Det er altså ikke kun de naturfaglige fag, der udfordres i disse år. Også de humanistiske og samfundsvidenskabelige fakulteter er udsat for pres fra de unge, der forholder sig på grundlæggende nye måder til uddannelse og undervisning - og dermed stiller nye krav til uddannelsessystemet. Fokus i bogen er de bag- og bevæggrunde, der ligger bag den stærke humanistiske interesse, der tegner sig blandt unge. Og bogens konklusioner kan dermed samtidig give en pejling af de ændrede bevidstheds- og orienteringsformer, der får de unge til at fravælge de teknisk-naturvidenskabelige uddannelser.

Det personlige udgangspunkt for at studere, præger mange af de studerendes begrundelser. Når de unge skal begrunde, hvorfor de har valgt at studere, går ord som lyst, interesse, forståelse, udvikling, meningsfuldhed og værdi igen. Studiet skal være personligt meningsfuldt - det handler om at finde det helt rigtige; at være tro mod sig selv - og det man "brænder" for²⁶. Man skylder sig selv en lystbetonet tilværelse - og mange af de unge har meget åbne og fleksible fremtidsplaner - erhvervs- og forsørgelsesperspektivet står de unge fjernt. Det er tydeligvis ikke arbejdspektivet der trækker:

"Spørgsmålet rejser sig om de unge studerendes meget åbne orientering er noget, der går over med alderen - vi tror det ikke, men selv om det skulle for-

holde sig sådan, ændrer det ikke ved det forhold, at de har det stærke lystimperativ, mens de studerer." (Simonsen og Ulriksen, 1998; s.55).

Bogens konklusioner matcher i vid udstrækning det billede, der tegner sig på baggrund af denne undersøgelse. Meget tyder på, at de unge - på tværs af fagorienteringer - stiller krav om en undervisning, og en uddannelse, der kan fænge, og som har en personlig relevans, der rækker udover en intern faglig relevans. De unges holdninger og adfærd kan umiddelbart virke forkælet og egoistisk, hvilket også har været et fast tema i avisdebatten, hvor de "egoistiske unge" - der studerer for deres egen skyld og ikke med blik for, hvad der er behov for på arbejdsmarkedet - har stået for skud. Men frem for at betragte de unges adfærd som forkert og upassende, skulle man måske snarere se de unges uddannelsesstrategier og holdninger, som forsøg på at håndtere nogle af de udfordringer og krav, der præger den samfundsmæssige virkelighed, der omgiver dem.

Kulturel frisættelse og traditioner i opbrud

Vi lever i dag i et samfund præget af hastig udvikling og forandring. Mennesket i det moderne samfund kan ikke på samme måde som tidligere bygge holdninger og handlinger på faste rammer og traditioner. Traditionerne bliver udhulet af omgivelserne og samfundets hastige udvikling, hvor en række sociale rammer som for eksempel arbejdsfællesskaber og arbejdsformer, kønsroller og familiemønstre forvandles eller opløses. De unge er vokset op i en samfundsmæssig virkelighed præget af omskiftelighed og med en stigende orienteringsusikkerhed - hvor intet synes at kunne tages for givet - og hvor meget er til forhandling. At være ung i dag indebærer blandt andet at skulle i gang med et stort arbejde med at finde ud af hvem man er - hvad man vil med sit liv, med sit arbejde og i forholdet til det andet køn - vil man have børn og mand/kone. Vil man bo i byen eller på landet osv. osv. Valgmulighederne opleves af mange unge som nærmest uendelige - og til tider uoverskuelige.

Denne situation er ny historisk set. For bare et par generationer siden indebar ungdomslivet ikke alle disse valg. De fleste havde en ret fastlagt livsbane, og det var

langt henad vejen følelsen af at være låst fast, der var en af ungdomslivets centrale problematikker. I dag oplever mange unge, at valgfriheden (tilsyneladende) gælder alle aspekter af tilværelsen. Det skaber spændende muligheder for den enkelte, men opleves samtidig som uhyre krævende. Fokuseringen på den enkelte muligheder og valg, skaber nemlig en form for orienteringsløshed. Når traditionerne mister position og betydning, mister den enkelte også nogle sociale rammer at orientere sig i forhold til. Det bliver i stigende grad op til den enkelte at finde mening og relevans i tilværelsen. Derfor er det en central kvalifikation at arbejde med meningsbetydninger - at kunne forstå sig selv og finde sine egne holdninger og begrundelser. De unges afvisning af en ydre faglig autoritet og insisteren på umiddelbar og personlig relevans, er således ikke blot et udtryk for en forkælet "jeg-generations" urimelige krav. I en tid og en livsfase, hvor det at "skabe sig selv" - identitetsarbejdet - fylder meget, bliver evnen til at navigere i en kompleks verden, hvor få ting er på forhånd givet, en væsentlig samfundsmæssig kompetence:

"De [unge, red.] har lært, at de er nødt til at vælge, at de er nødt til selv at finde kriterier og mål, at hver enkelt er henvist til sig selv som vurderingsgrundlag, at de er nødt til at kunne orientere sig hurtigt og ikke lade sig binde af vaner eller rutiner. Det har de lært sig. Det er en tidssvarende og nødvendig kvalifikation, og det er den, de praktiserer." (Ulriksen og Simonsen, Uddannelse, nr. 5, 2000).

Samtidig efterspørges de "bløde" kvalifikationer i stigende grad på arbejdsmarkedet. Fleksibilitet, omstillingsevne- og parathed, selvstændighed og samarbejdsevne, og ikke mindst evnen til at formidle er i højsædet - også i traditionelt set naturvidenskabelige og tekniske fag som ingeniørfaget²⁷. Der kan således gives flere gode grunde til de unges nye uddannelsesorienteringer.

Omvendt er det dog problematisk, at disse tendenser synes at medvirke til, at de unge tendentielt orienterer sig i andre retninger end naturvidenskabernes, der udgør vigtige og nødvendige arbejdsfelter i det moderne samfund. Ligeledes forekommer det paradoksalt, at så mange af de unge har svært ved at forbinde natur-

fag med deres hverdagsliv og livsverden. Det moderne samfund er på næsten alle livsområder gennemsyret af spørgsmål der hidrører fra naturfag og teknologi (fra make up og tilsætningsstoffer i mad til mobiltelefoner og IT-teknologi), og ikke mindst miljøspørgsmål- og problemer trænger sig i stigende grad på. Men det ligger tydeligvis langt tilbage i de unges bevidsthed. Hvad er det, der gør, at naturfagene opleves så langt fra vores livsverden, når vi - i bogstaveligste forstand - er omringet af naturvidenskabelige fænomener?

Naturfag og almen viden

De unges erfaringer med fagene danner en væsentlig baggrund for deres oplevelse af naturfagernes "fjernhed", og kan sandsynligvis til dels henføres til undervisningsformen i folkeskole og gymnasium. Men samtidig er det tydeligt, at de unges holdninger til fagene ikke blot udspringer af deres oplevelser af, hvad der giver mening og har relevans, men i lige så høj grad har rod i kulturelt skabte forestillinger og klichéer om, hvad "rigtig" viden og "almen dannelse", består i. De fleste refererer nærmest instinktivt til almen dannelse som noget de humanistiske fag har monopol på, mens naturfagene i højere grad knyttes til arbejde, uddannelse og karriere. Hvor samfundsfag og humaniora er vigtigt for at man kan blive et kulturelt dannet menneske, har de unge et langt mere instrumentelt forhold til den viden der knytter sig til naturfagene; det er noget man skal kunne, for at fortsætte med den uddannelse man ønsker²⁸:

I: Synes I at det er vigtigt at lære matematik og fysik og kemi, eller...? Hvad skal man bruge det til?

Gymnasieelev (M1): Altså, man bruger det til fuldstændigt forskellige ting. (...)...altså de her humanistiske fag det er jo sådan nogle dannende fag. [dannende sagt med lidt forvrænget stemme] Hvor man lærer en masse almen viden. Og dannet viden. Og det er også fedt nok, det er rigtigt godt, altså. Det er godt at kunne sige at Johannes Ewald han skrev det her og... alle sådan nogle ting der, ikke. Øh... jeg tror det giver en hel masse - [med lidt fordrejet stemme:] man bliver meget reflekteret. [flere smågriner].(...) Det er sådan et ord, hvis man siger det i dansk så får man I I.

I: Men hvad vil det sige, altså, almen viden og at være reflekteret? Hvad mener I, når I siger det?

(...)

Gymnasieelev (K): Øh... altså jeg synes, når man... det, jeg synes det er fedt at, altså at lære alle de her ting fordi at man kan sådan ligesom snakke med, når folk sidder og snakker. (...) Mellem gymnasielever er det nok ikke så tit igen, at vi sidder og snakker om sådan noget, men alligevel så er det godt at vide sådan nogle ting. Altså også fordi at, at vores litteraturhistorie er jo også sådan, det er jo også vores forfædre, ikke. Og hvad der har gjort at, sådan, vi gik fra romantismen til... ja, hvad der nu ellers kommer efter det, ikke også. Men altså, det er jo også en del af vores historie.

(...)

I: Men, nu sagde I før det der med at kunne relatere til sin hverdag, altså det, nu sidder du så og siger sådan noget med romantismen og Ewald og Dadaisterne. Det lyder ikke sådan som om det er noget der sådan har særligt meget med jeres hverdag at gøre. Hvad er det så ved de fag der så alligevel fanger nogle ting hos jer? Ellers hos nogle af jer i hvert fald?

Gymnasieelev (M2): Det ved jeg ikke. Hø, hø.

Gymnasieelev (M1): Altså, man kan ikke bruge Ewald til noget som helst, egentlig...i erhvervslivet og sådan noget. Men det er altså på en eller anden måde - så alle de her folk som har læst alt det her, som er gået langt ind i alle de her ting og sådan noget. Det er sådan nogle folk, som man respekterer, fordi de har mange gode meninger, dybe meninger. De har en masse gode holdninger til ting og sager. De er gode til at tænke, og gode til at bedømme. Ofte hvis man møder en person, som er utroligt god til at læse mennesker, altså, hvad hedder sådan noget, en menneskekender, så er det også fordi at han kender en hel masse til alt sådan noget der. Jeg tror det er nok rimeligt godt hæftet sammen med erfaring. Hvor de humanistiske fag de giver en hel masse erfaring. Livserfaring eller hvad man, kan man kalde det. Og det kan vel være noget af det som man kan bruge.

(...)

Gymnasieelev (K): Det er altså helt anderledes. Det vi lærer i dansk og historie og sådan noget, det kan vi bruge i vores dagligdag og sådan i vores liv, til andre folk og sådan [til at, red.] blive menneskekender og sådan noget. Det vi lærer i fysik og matematik og sådan noget, det er noget vi kan bruge på arbejdsmarkedet senere - til vores uddannelser. (...) Det er helt, helt forskelligt.

Kulturelle klichéer

De unge refererer igen og igen til kulturelle klicheer og stereotyper, når de skal forklare forskellen mellem de forskellige faggrene. Humaniora og naturfag fremstilles i høj grad som hinandens modsætninger. Som tidligere nævnt er forestillingerne og fordommene om "de andre" gensidige. Hvor de humanistisk interesserede unge, oplever naturvidenskaben som kold og "nørdet", refererer flere af de unge naturfagsinteresserede til humaniora som en videnskabsform, der ikke fordrer nogen særlig indsigt og kunnen - "alle kan jo snakke med om en bog, bare de har læst én". De gensidige afgrænsninger kan på mange måder ansues som en del af ungdomslivet - en måde at finde et tilhørsforhold og definere sig selv gennem (mod)spejling i det man i hvert fald ikke vil være. Samtidig er dog det tydeligt, at billederne og fordommene ikke er "jævnbyrdige" - at billedet af den indskrænkede og ensidige naturfagsnørd har den stærkeste gennemslagskraft - et billede, der også præger de unge, der har tilvalgt naturfagene. Angsten for at ende som "formelcruncher" og umenneskelig robot, ligger lige under huden:

HTX- elev (M1): [Jeg, red.] synes også det er vigtigt at have nogle andre fag end bare lige naturvidenskabelige. For der er ikke noget værre end hvis jeg blev sådan en eller anden formelcruncher, og jeg sad med min kemi og matematik og overhovedet ikke var noget andet, vel. Jeg har så også valgt at have psykologi i år, og det er også helt sikkert for at få noget humanistisk ind, for ikke bare at blive sådan en eller anden naturvidenskabelig et eller andet. Der mener jeg også det er vigtigt at have dansk, ikke, sådan så man kan - altså, holde trit med sig selv og være et menneske ikke bare sådan en eller anden robot der kan matematik og kemi.

I: Bliver man det hvis man kun har naturvidenskabelige fag?

HTX-elev (M1): Jah...

HTX-elev (M2): Man bliver nok sådan en grøntsag som [en af de andre, red.] siger.

Især i interviewet med eleverne fra HTX-klassen kommer nogle af disse problematikker stærkt til udtryk. Flere af dem giver udtryk for, at det er svært at få lov til at give udtryk for sin naturfaglige interesse - folk kigger underligt - og man risikerer, at blive betragtet som en sær snegl. Denne gruppe unge taler i høj grad et fælles billede frem af hvor svært det kan være, at få plads til sin interesse for naturfagene - og der tegner sig i høj grad et billede af et trængt "fag" - der tydeligvis ikke er i høj kurs blandt de unge. De unge er tydeligvis meget opmærksomme på de sociale normer, der gælder, og som danner snævre grænser for, hvad der er in - og out:

HTX-elev (M1): Jeg har måske en ide om det, at efter jeg er kommet herud der har jeg...ligesom accepteret at identificere mig selv med en eller anden form for nørd [lidt fnisen]. Uden det skal være et negativt ladet ord, fordi, det er der stor sandsynlighed for man bliver. (...)...[på HTX er det, red.] i orden at synes det er spændende det her, ikke, og man kan godt få lov, man kan godt snakke naturvidenskab i sin fritid. Man skal ikke kun holde sig til skolen. Jamen hvis man må det, jamen så kan man også nemmere interessere sig for det. Altså det er jo helt legalt at snakke om et eller anden bog eller en tekst når man sidder i toget, men hvis der sidder to og snakker om kemi, så er de jo virkelig outsiders, ikke [en eller to griner]. Det gavner sgu ikke, vel.

(...)

HTX-elev (M2): Du bliver ikke særligt meget forbundet med et menneske hvis du går og snakker om naturvidenskab hvorimod hvis du snakker om bøger eller samfundsfag, jamen så er du virkelig med på noderne, så er du virkelig oppe i tiden, ikke.

(...)

HTX-elev (M3): [Man kan være, red.] ...bange for at drukne i sådan en verden af teori og måske nogle kammerater og venner de, de siger han ikke kan - eller hun ikke kan - se ud over sin egen næsetip, måske. Man er bange for at blive opfattet på den måde der. At man måske ikke tager sig så meget af det sociale men mere lukker sig inde i en verden. Jeg tror der er mange der har den der opfattelse af sådan en boble. Lukket boble.

Sammenfatning

Undersøgelsen skitserer to overordnede faglige orienteringer blandt de unge. De unge, der foretrækker naturfagene og tiltrækkes af udfordringen der ligger i at "knække ligningen". De er optaget af (samspillet mellem mennesker og) den fysiske omverden. De er fact-orienterede og søger klare svar. Og det er især blandt denne gruppe elever, at de potentielle ingeniørstuderende findes. Heroverfor står en gruppe elever, der orienterer sig mod humaniora og samfundsfag. De understreger betydningen af at fagene har personlig relevans og giver mening i forhold til de problemstillinger, der præger deres hverdagsliv. De afviser faglige autoriteter og entydige sandheder; og lægger vægt på muligheden for diskussion. Denne gruppe unge, har generelt et mere negativt billede af naturfagene (og ingeniørfaget), der beskrives som abstrakt, teknisk og "fjernt" fra deres livsverden - og de orienterer sig i højere grad mod humaniora og samfundsfag.

Samtidig er der dog også visse træk, der går på tværs af disse orienteringer. De unge synes generelt at have sværere ved at sætte ord på, og forklare naturfagernes relevans. Hvor samfundsfag og humaniora opfylder de unges ønske om at få indsigt i livets store spørgsmål, og tager udgangspunkt i problemstillinger, der præger deres liv nu og her, knyttes naturfagene til uddannelse, arbejde og karriere - til spørgsmål, der ligger ude i fremtiden, og som mange har svært ved at se den umiddelbare relevans af. Selvom nogle synes at naturfagene er spændende og interessante, oplever de fleste, at for eksempel fag som samfundsfag og historie er en vigtigere og mere uomgængelig del af en almen viden.

Den manglende kobling mellem naturfag og de unges livsverden er problematisk, ikke mindst i lyset af de nye ungdomskulturelle tendenser, der betoner

betydningen af, at undervisning og uddannelse er nærværende og vedkommende "for mig" - her og nu, og som præges af ønsket om at beskæftige sig med noget, der har almenmenneskelig relevans. De unges udsagn markerer således en klar udfordring for naturfagene - og ingeniørfaget; behovet for at anskueliggøre naturfagernes relevans, og for at tydeliggøre betydningen af naturfagene som en nødvendig del af en almen omverdensforståelse.

Kapitel 5. Konklusion

De unges uddannelses- og arbejdsorienteringer

Undersøgelsens analyser tegner tilsammen et mangfoldigt billede af de unges forestillinger om såvel ingeniørfaget som deres nuværende og fremtidige uddannelses- og arbejdsmæssige situation. De stiller store krav og har høje forventninger til uddannelse og arbejde, men er samtidig fulde af gå-på-mod og ønsket om at bidrage til samfundsudviklingen på forskellig vis.

Ud fra en overordnet betragtning fremstår de unges behov for at kunne tematisere sig selv og deres identitet igennem valg af uddannelse og arbejde som det mest gennemgående træk i undersøgelsen. Langt hen af vejen handler uddannelses- og erhvervsvalget, om valg af livsstrategier, identitet og selvrealisering; Jagten på et "jeg" i en omskiftelig verden, hvor det er op til en selv, at finde mål og mening og skabe en spændende tilværelse. De identitetssøgende unge er rastløse og ønsker udfoldelse, spænding og nydelse i nuet. Og det kan således entydigt konkluderes, at hvis ingeniøruddannelserne og ingeniørfaget ønsker at opnå en større gennemslagskraft hos en større gruppe af unge, er det nødvendigt at forholde sig til dette behov.

Det kan yderligere konkluderes, at de unge i undersøgelsen (og mere generelt) udtrykker nye uddannelses-motivationer og værdier, som rejser en række grundlæggende spørgsmål, som er væsentlige at forholde sig til for ingeniøruddannelserne. Det gælder ikke mindst fordi en del af de unge, der kommer til orde i under-

søgelsen tegner et billede af ingeniørfaget, der står i skarp kontrast til deres ønsker og forestillinger om uddannelse og det gode arbejdsliv. Der er en overvejende andel af de unge i undersøgelsen, som ikke orienterer sig i retning af ingeniørfaget - og det til trods for, at de udgør ingeniørfagets kernemålgruppe; matematiske gymnasie- og HTX-elever, der befinder sig på tærsklen til at skulle vælge videreuddannelse og faglig retning. Det er således på baggrund af denne undersøgelse muligt kvalitativt at underbygge den statistiske tendens, der overordnet peger i retning af, at en relativt mindre andel af de unge søger mod ingeniørfaget, end tidligere. Og i forlængelse heraf pege på nødvendigheden af at understøtte, udbygge og eventuelt revurdere de eksisterende tiltag i retning af at præge de unges søgning mod faget i en positiv retning.

De unges forventninger og forestillinger er skitseret overfor de unges tanker om ingeniørfaget i følgende skema:

Det gode arbejdsliv	Ingeniørfaget
<ul style="list-style-type: none">• Uddannelse som en del en personlig dannelsesproces - et mål i sig selv. Det skal være sjovt og spændende nu og her.• Det sociale aspekt er vigtigt - både i forhold til omgang med kolleger og i forhold til arbejdets genstandsfelt - ønsket om at have med "mennesker" at gøre• At skabe noget "stort" og være synlig - arbejdet ses som en kreativ proces. Det handler om afveksling, frihed, udfordring og selvudfoldelse. En markant afvisning af hverdagslivets rutiner og bundethed.• Arbejdet som en integreret del af identiteten - noget man "brænder" for. Det handler ikke om sikre jobudsigter og høj løn.	<ul style="list-style-type: none">• Kedelig og tør uddannelse. Et fornuftigt valg. Meget tæt kobling til erhvervsperspektivet.• Et fag, der ikke har noget med "mennesker" at gøre. Det betegnes som "antihumant", koldt og dødt.• Et anonymt og usynligt fag - det handler om at beregne, der er ikke plads til megen kreativitet.. Kobles til ingeniør(naturfags)-stereotypen: kedelige computernørder, ensporede teknikere, talrobotter, "formelcrunchere".• Penge og materiel sikkerhed i højsædet.

Figur 1

Under dette overordnede billede af de unges forestillinger, gemmer sig dog en række nuanceringer og forskellige grupper af unge. Undersøgelsen opridses konturerne af forskellige måder, hvorpå de unge forholder sig til ingeniørfaget og til deres fremtidige valg af uddannelse og arbejde. Overordnet kan der skitseres tre forholdemåder eller grupper af unge, som forholder sig forskelligt til ingeniørfaget og som synes at have forskellige forventninger til deres fremtidige uddannelse og arbejde²⁹ (se figur 2).

Den første gruppe er de positivt stemte:

Det er de unge der i helt overvejende grad retter deres opmærksomhed imod de hårde naturvidenskabelige fag. De søger klare svar og indiskutable facit, og efterlyser og accepterer i vidt omfang (faglige) autoriteter. Disse unge er i høj grad fokuseret på arbejdsmarkedet og det arbejdsliv der ligger foran dem. De er drevet af en nysgerrighed overfor omverdenen uden for dem selv, interesserer sig for naturfænomener, og motiveres af den faglige udfordring, der ligger i at kunne "løse gåden", "knække ligningen" etc.

Denne gruppe af unge deler sig i to; de unge - ofte fra gymnasiet - der relativt konkret sigter mod en forskerkarriere eller et arbejdsperspektiv, der rummer mulighed for indflydelse, ansvarsfuldhed, betydningsfuldhed og det at skabe og udvikle noget. Og på den anden side en gruppe af unge - ofte fra HTX - der i højere grad vender sig mod praksis og ser ingeniørfaget som en mulighed for at forene et praktisk og konkret job med noget prestigefyldt og samfundsrelevant.

Gruppen af positivt stemte unge - og de to variationer over den - synes generelt at gå i fint spænd med ingeniørfaget og mange af disse unge forestiller sig netop at ville søge inden for ingeniøruddannelserne.

Den anden gruppe er de afvisende, som kan forstås som de positivt stemtes modbillede:

Gruppen består af unge, som især retter deres opmærksomhed mod de humanistiske og samfundsorienterede fag, om end nogle dog også er tiltalt af de naturvidenskabelige fag. Disse unge rejser krav og ønsker om at arbejde med mennesker, og om at fagene og arbejdet skal opleves nærværende og give mening i

forhold til deres konkrete hverdag. De ønsker at opleve, at det de beskæftiger sig med er samfundsrelevant og at det rummer muligheden for selv at kunne være med til at "skabe noget". I forlængelse af den overordnede konklusion kan man sige at denne gruppe unge i høj grad har behov for at tematisere sig selv. De har behov for at kunne genkende sig selv og bruge deres beskæftigelse til - i meget overordnet forstand - at skabe og forme sig selv som individer.

For de afvisende unge spiller det en vigtig rolle, at såvel læreren som den viden de beskæftiger sig med ikke fremstår som faste autoriteter. Læreren bør være en man diskuterer med ud fra en forudsætning om, at ingen har de endelige givne svar på noget. Al viden og autoritet er principielt til diskussion og bør derfor også være åben for forhandling.

I relation til denne gruppe af unge er der på det nærmeste tale om, at de griber muligheden for at bruge ingeniørfaget og lignende fag som modbilleder, der kan hjælpe dem til at styrke deres fornemmelse af egne interesser og værdier. Det bliver i sig selv identitetsgivende for disse unge, at bruge den ofte noget karikerede forestilling om "ingeniørfaget" som et spejl på, hvad de ikke selv kunne tænke og forestille sig. De omtaler ingeniørfaget som inhumant, robot-agtigt, kedeligt, nørdet, koldt og teknikpræget, uden impulsivitet og kreativitet etc. Logikken synes at være, at når ikke det er klart, hvad de kunne forestille sig af uddannelses- og arbejdsretning, så opleves det i hvert tilfælde afgrænsende at finde frem til, hvad man ikke kan tænke og forestille sig. Det giver mulighed for den enkelte til at positionere sig og afgrænse sig selv i forhold til det, de ellers oplever som et åbent felt af muligheder og retninger.

Den tredje gruppe er de potentielle:

Denne gruppe befinder sig i gråzonen mellem de 4positive og de afvisende unge. Disse unge er primært interesseret i de naturvidenskabelige fag, men er også tiltalt af den faglighed der præger de mere humanistiske og samfundsorienterede fag. De vender sig dog i overvejende grad imod de naturvidenskabelige fagområder, når det gælder deres videre uddannelses- og arbejdsvalg, men indenfor disse forholder de sig meget

bredt. De retter deres opmærksomhed mod naturvidenskabelige fag som biologi og miljøteknologi, som værende nogle af de fagområder der forener samfundsrelaterede problemstillinger, det humanistiske aspekt, koblingen til den enkeltes livsverden - ens egen krop eksempelvis - og det naturvidenskabelige fagområde. Det er "den" naturvidenskab, der spiller konkret sammen med deres egen eller andre menneskers virkelighed, der har deres interesse.

De unge taler her om "at ville gøre noget for naturen og det rene vand", om at ville forstå og præge menneskenes nære konkrete omgivelser, for eksempel i forhold til den tredje verden. De ønsker at beskæftige sig med centrale og livsvigtige aspekter i omverdenen som eksempelvis sygdom, forebyggelse, rensning - alt sammen med det for øje at kunne være medskabere af en udvikling i retning af bæredygtighed i bred forstand.

Et andet væsentligt træk ved denne gruppe unge er, at et helt centralt kriterium i deres uddannelses- og erhvervsvalg, er at valget skal være et åbent valg med forskellige udviklingsmuligheder. De vælger overordnet set fag, som de ikke oplever som afgrænsende og endegyldige og som ikke udelukker andre muligheder fremover. De unge søger i den forstand at fastholde en så åben situation som mulig. Jo færre fravalg et tilvalg indebærer jo bedre. Der er således en del af de unge i denne gruppe der værger sig mod en for høj grad af erhvervsorientering, hvilket også kommer til udtryk i drømmen om at blive forsker, som også er tilstede blandt disse unge. Forskerdrømmen bliver netop et symbol på muligheden for at trække ungdommens og uddannelsesfasens frihed over i arbejdslivet.

Dette træk ved de unge rammer ingeniørfaget, fordi faget af disse unge ofte forbindes med en høj grad af tidlig erhvervsretning. Tilvalget af ingeniørfaget indebærer en række afgørende fravalg. Fravalg der gør, at den "vej" ingeniøruddannelsen udgør kan opleves som snæver og direkte fremadrettet. En sådan "vej" indebærer ikke muligheden for afsondringer af forskellige åbne, uforudsete og ukendte områder og udelukker dermed også muligheden for at skabe og fastholde drømme og eventyr, som væsentlige elementer i de unges fortællinger om sig selv. Ingeniørfaget bliver set

i det lys det "fornuftige valg" og ikke det valg, der taler til drømme, fantasier og behov for åbne fremtidsudsigter.

Denne gruppe unge udgør imidlertid en potentiel målgruppe for ingeniørfaget i kraft af fagets mange faktiske retninger og muligheder for toning, for eksempel i retning af miljø. De befinder sig dog i en åben valgsituation. De er sporet ind på bestemte fagområder, men endnu ikke har besluttet, hvilken uddannelse, de vil søge. Ingeniøruddannelsen skal således markere sig i konkurrencen med andre uddannelser, for at fange de unge. Men for en del af de unge, fremstår forskelle og ligheder mellem de forskellige uddannelser ret uklart - som en af HTX-eleverne siger: "Altså jeg ved ikke, altså hvis jeg bliver kemi-ingeniør eller hvis jeg bliver kemiker fra Københavns Universitet, hvad fanden er så forskellen...?" Samtidig synes det ikke i første omgang at være omfattende viden om uddannelsernes konkrete indhold og fremtidsperspektiv, der styrer de unges valg, men i større udstrækning de kulturelle og symbolske billeder, der knytter sig til de forskellige uddannelser. Og her synes de negative billeder af ingeniørfaget, at sætte sig hårdt igennem.

De forskellige grupperinger af unge forholder sig forskelligt til ingeniørfaget, og peger på forskellig vis, på en række udfordringer i forhold til rekruttering til ingeniøruddannelserne og -arbejdsmarkedet.

De positive er en oplagt målgruppe for ingeniøruddannelserne. De fremhæver de faglige elementer, som "traditionelt" set forbindes med ingeniørfaget (og naturfagene generelt). De søger mod sikker viden og klare svar, og tiltrækkes af fag, som ikke fordrer en bred almen viden, for at begå sig. Det drejer sig typisk om unge, som kommer fra familier med en ikke-akademisk og ofte tekniskfaglig baggrund³⁰. Som en mulig udvidelse af denne målgruppe, er unge med en anden etnisk baggrund end dansk oplagt. En del af disse unge kommer fra familier uden akademisk tradition, og betragter fortsat fag som "ingeniør" og "læge" som forbundet med status og prestige³¹. Omvendt kan man sige, at en sådan strategi på længere sigt formentlig udgør en stakket frist. Uddannelsesniveaue blandt de etniske minoritetsunge stiger hastigt (hvilket i øvrigt gælder for hele ungdomsgruppen som sådan). Og

meget tyder på at et stigende uddannelsesniveau, medfører en ændring i uddannelsesorientering, der i højere grad fokuserer på de "bløde" og humanistiske værdier - hvor uddannelse som en vej til selvrealisering i stigende grad kommer i fokus, og dermed sætter andre uddannelsesretninger i søgelyset.

De potentielle rejser umiddelbart en række udfordringer til ingeniørfaget. De stiller bestemte krav og har en række forventninger i forhold til deres fremtidige valg af uddannelse og arbejde, som det er op til de ingeniørrelaterede uddannelsesinstitutioner og arbejdspladser at besvare. Pjecer med den rette signalværdi i forhold til "tendenser i tidens ungdom" gør det ikke. Centrale spørgsmål skal kunne besvares overfor de unge potentielle ansøgere: Er ingeniørfaget mere end et fornuftigt valg? Er der fantasi, eventyr og kreativitet at hente ved at lade sit livsforløb slå vejen ind omkring en ingeniøruddannelse? Rummer uddannelserne et bredt og fleksibelt fremtidsperspektiv? Etc.

De afvisende tiltrækkes ikke umiddelbart af ingeniørfaget. De orienterer sig så konsekvent i andre retninger, at det er være højest usandsynligt at de for nuværende kan rekrutteres til uddannelsen. Denne gruppe unges måder at forholde sig til uddannelse på, er dog vigtig at have for øje, fordi de repræsenterer nye ungdomskulturelle tendenser, som - i et mere overordnet perspektiv - også har relevans for ingeniøruddannelserne.

Undersøgelsen kan, qua dens kvalitative tilsnit, ikke sige noget om størrelsen af disse forskellige grupperinger, men ifølge Zeuner og Linde (1997) slutter 15% af de matematiske gymnasieelever i høj grad op om det eksakte vidensideal (der præger naturvidenskaberne), mens 34% i høj grad slutter op om det personlighedsudviklende ideal (der præger de humanistiske videnskaber), ligesom op mod en tredjedel af eleverne i matematisk gymnasium og HTX oplyser, at de i deres fremtidige job kunne tænke sig at arbejde med forskning og udvikling.

På baggrund af undersøgelsen kan der i forlængelse af de tre overordnede grupperinger peges på følgende konklusioner og indsatsområder i relation til gymnasie- og folkeskolen, ingeniøruddannelserne, ingeniørarbejdsmarkedet og til de generelle forestillinger om ingeniørfaget:

Forholdemåder	Karakteristika	Målgrupper
De positivt stemte - med forskerdrømme - med praksisdrømme	Naturvidenskabeligt interesserede. Søger klare svar, facits, nysgerrige overfor den fysiske omverdenen, er afklaret om egne interesser, fokuseret på arbejdsmarkedet. Accepterer autoriteter	Denne gruppe unge ser ud til at blive nået med de nuværende strategier
De afvisende	Humanistisk og samfundsfags interesserede. Ønsker at arbejde med mennesker. Arbejdet skal være personligt vedkommende, koblet til hverdagen. Autoriteter og viden accepteres ikke uden videre - alt er principielt til diskussion. Oplever ingeniørfaget som inhumant, koldt, kedeligt etc.	Disse unge befinder sig generelt udenfor ingeniørfagets rækkevidde
De potentielle	Naturvidenskabeligt interesserede med en humanistisk og samfundsfaglig dimension. Er søgende og uafklarede. Forholder sig positive overfor "den bløde naturvidenskab". Orienteret mod samspillet mellem mennesker og fysiske omgivelser og fænomener.	I forhold til denne gruppe unge er konkurrencen hård og ingeniørfaget synes at have svært ved at sætte sig igennem. Men gruppen udgør en potentiel målgruppe

Figur 2

Hvad præger de unge og hvad gør ikke?

- **Gymnasie- og folkeskole.** Som det fremgår af undersøgelsen, spiller de unges hverdagserfaringer i (folkeskole) og gymnasium/HTX en vigtig rolle i forhold til deres senere uddannelsesorientering. Det er i gymnasiehverdagen, at de unge henter stof til drømmene om fremtiden. Det er således et oplagt sted at sætte ind. Men hvordan?

- Undersøgelsens resultater peger i retning af, at **løsningen ikke er mere studievejledning.** Det er ikke her de unge henter inspirationen til det videre studievalg. Studievejledningen bliver i højere grad brugt til at søge hjælp med hensyn til tekniske spørgsmål omkring adgangskrav mv.
- **Heller ikke informationspjecer og -kampagner** om ingeniøruddannelserne synes at have stor betydning. De unge, der ikke "tænder" på ingeniørfaget i første omgang, navigerer udenom brochurerne, og

brochurerne når derfor som hovedregel kun de unge, der i udgangspunktet er interesseret i ingeniørfaget. Men heller ikke blandt denne gruppe unge, synes pjecer og informationsfoldere om ingeniøruddannelserne at have gjort det store indtryk.

- Det er i vid udstrækning **personlige erfaringer** (venner og familiemedlemmer, der arbejder som ingeniører, praktikophold på ingeniørvirksomheder, besøg på uddannelsesinstitutioner mv.), der har været med til at skabe positive billeder af, og historier om ingeniørlivet.
- En mulig strategi i relation hertil kunne være, at skabe en **tættere kontakt mellem gymnasiet og ingeniøruddannelserne/-arbejdsmarkedet**. Det kunne for eksempel være at arbejde med praktikordninger i eksempelvis gymnasiet, hvor de unge kunne komme ud på forskellige ingeniørvirksomheder, for at få et indblik i arbejdsprocesser og -områder. Også praktikophold og besøg på uddannelsesinstitutioner, hvor de unge kan få et indblik i arbejdsformer og studiemiljø (for eksempel i form af brug af laboratorieudstyr mv. i forbindelse med opgaveskrivning) kunne være med til at skabe større synlighed omkring ingeniørfaget. Det er dog i denne forbindelse vigtigt at være opmærksom på betydningen af, at de unge på arbejdspladsbesøgene og i praktikkerne, involveres i arbejdsprocesserne, og får en konkret forståelse for, hvad der arbejdes med og hvordan; at besøget/praktikken tænkes ind i forhold til den konkrete undervisning og relateres til meningssammenhænge, der har relevans for, og kan indgå i de konkrete problemstillinger, de arbejder med i gymnasiet. Besøgene kan nemlig også risikere at virke stik imod hensigten, ved at bekræfte og understøtte de eksisterende fordomme.
- Også **selve undervisningen** i gymnasiet (og folkeskolen) tegner sig som et vigtigt område, i forhold til at genskabe fascinationen ved naturfagene (og dermed på sigt ingeniørfaget). På trods af, at de unge der kommer til orde i denne undersøgelse har

valgt det matematiske gymnasium oplever mange af dem naturfagene som "ligeegyldige formler", der er svære at relatere til dem selv. Naturfagenes abstrakthed, systematik og generalitet appellerer ikke til en stor gruppe af de unge. De søger sammenhænge og overblik, men oplever, at naturfagene forbliver atomiserede og løsrevne formler, der ikke har megen relevans for hverdagslivet og livets store spørgsmål. En oplevelse, der i høj grad "smitter af" på deres billeder af ingeniøruddannelsen. Meget tyder altså på, at selv den traditionelle målgruppe for ingeniørstudiet i stigende grad udfordrer naturvidenskaben og opstiller nye relevanskriterier for undervisningens form og indhold. Hvis de naturvidenskabelige fag, skal have en større gennemslagskraft hos børn og unge er det nødvendigt at forholde sig til disse krav og behov hos de unge både i folkeskolen, gymnasiet og i de videregående uddannelser som ingeniøruddannelserne.

Konkret kunne man således forestille sig indsatser i relation til følgende punkter:

- At udvikle **undervisningsmateriale**, hvor ingeniørperspektivet integreres i gymnasiefaglige problemstillinger.
- At formidle koblingen mellem ingeniørfaget og **miljøperspektivet** på andre måder end via pjecer og brochurer. Som det fremgår af kapitel 1, optager miljøspørgsmål de unge. De vil gerne hjælpe - gøre noget for miljøet. Men koblingen mellem miljøspørgsmål og ingeniørarbejdet mangler i udpræget grad i de unges bevidsthed til trods for grundig information i diverse skrevne materialer.
- Understøtte **teknologi - menneske relationen** som indsatsfelt. De unge er meget optaget af det "menneskelige" aspekt i arbejdet - de vil gerne arbejde med noget, der har relevans for dem selv og andre. Men ofte synes koblingen mellem de "hårde" naturfaglige/tekniske problemstillinger og deres betydninger for mennesker og deres omverden, at være usynlig for de unge. Her kunne for eksempel

et større fokus på ingeniørens rolle i forhold at skabe bedre levevilkår i den tredje verden være en oplagt mulighed.

- Også **undervisningens organisering og form** synes som nævnt at have betydning. De unge modsætter sig den faglige autoritet, som flere forbinder med naturfagene, ligesom en del oplever at fagene er abstrakte og "fjerne" i forhold til de problemstillinger, der optager dem. En måde, at gøre undervisningen mere nærværende og vedkommende på, kunne være ved i højere grad at satse på for eksempel **projektorienteret arbejde, forsøg og eksperimenter**, der inddrager de studerende mere aktivt i læringsprocessen (arbejdsformer, som i øvrigt præger HTX-elevernes undervisning). Væsentligt i denne sammenhæng er at projektarbejde, forsøg og eksperimenter, ikke kommer til at stå som løsrevne og enkeltstående fragmenter, men relateres til den øvrige undervisning - og indlejres i større meningssammenhænge, for på den måde at forankres forståelsesmæssigt.

Behovet for nye ingeniørbilleder

- **Generel formidlings- og mediestrategi**. Undersøgelsen understreger behovet for at skabe positive offentligt tilgængelige billeder og identifikationsfigurer fra ingeniørfaget, som de unge kan gribe og inspireres af. Billeder, der kan bryde det stereotype og anonyme billede af et fag der i for høj grad er koldt og ukreativt og som dermed ikke på en positiv måde formår at fange de unges opmærksomhed. De unge rejser således en række spørgsmål til ingeniørfaget; Hvori ligger det kreative i at bygge en bro og løse en matematisk ligning? Rummer ingeniørfaget fantastiske og uforudsigelige fortællinger? Hvori består de menneskelige aspekter ved ingeniørfaget? osv.
- **Men hvordan** kan sådanne kulturelle billeder ændres? Hvordan kan man gøre ingeniørfaget mere synligt i de sfærer, hvor de unge færdes? Her tegner der sig flere mulige perspektiver, som kræver yderligere refleksion. Skal man stræbe efter i langt højere

grad at synliggøre ingeniørfaget og fungerende ingeniører, der kan appellere til de unge, bredt i offentligheden? Skal ingeniører og ingeniørforeningen deltage mere offensivt og synligt i offentlige debatter vedrørende spørgsmål omkring eksempelvis miljø? Sponsorere TV-serier med ingeniører på rollelisten for dermed at slutte sig til faggrupper som læger, advokater, journalister, politi etc. der i høj grad eksponerer sig selv i de visuelle medier og dermed stille tilgængelige rollemodeller til rådighed for de unge? Mulighederne er mange.

Det er op til ingeniørbrancherne, ingeniøruddannelserne og ingeniørforeningen at besvare disse spørgsmål og i gangsatte processer og undersøgelser, der kan uddybe og understøtte en fremtidig håndtering af situationen om de unges forestillinger om ingeniørfaget. Denne undersøgelse er ét af flere skridt på vejen.

Kapitel 6. Perspektivering til andre undersøgelser og debatter

I det følgende trækkes en række tråde og perspektiver fra undersøgelsens konklusioner til andre undersøgelser og debatter, der har relation til spørgsmålet omkring de unge og ingeniørfaget. Mere specifikt handler det om undersøgelser og debatter vedrørende de unge og naturfagene på den ene side og ingeniøruddannelserne og -arbejdsmarkedet på den anden. Undersøgelserne rejser til sammen spørgsmålet om hvorvidt de unges ingeniørbilleder er lutter fordomme - eller om de også rummer en snært af realitet?

Naturvidenskab og humaniora - To verdener?

Som det fremgår af undersøgelsen trækker de unge en skarp grænse mellem naturvidenskaben og de humanistiske og samfundsfaglige fag - *"det er helt, helt forskelligt"* som en af eleverne forklarer. Humaniora har nærmest monopol på den "almene dannelse", der har relevans for hverdagslivet, mens naturfagene knyttes til uddannelse, arbejde og karriere. Men hvad er det der gør, at vi bliver ved med at opfatte naturvidenskaben og humaniora som vidt forskellige og modsatrettede kulturer? Er naturfag ikke dannende fag - og er naturfaglig viden ikke en vigtig - og nødvendig - del af den almene dannelse og hverdagslivet? Denne diskussion præger den aktuelle debat om de naturvidenskabelige fag, der, i lyset af de unges ændrede uddannelsesmønstre, kredser om spørgsmålet; hvordan kan man genskabe fascinationen ved naturfagene? I det følgende skitseres forskellige tilgange, til denne problemstilling.

Problematikken omkring naturfagenes status tages blandt andet op i antologien "Hvad er der sket med fisken?", hvor en række forskere diskuterer samfundets naturrelation og naturvidenskaberne. For eksempel Søren Brier³², som mener, at:

"Et af hovedproblemerne er efter min opfattelse ideen om en objektiv, urørlig og sand logisk-matematisk viden og tilhørende rationalitet, som værende fuldstændig uden forbindelse til kulturens udvikling og til menneskers menen og følen. Det er blandt andet denne reduktionistiske og deterministiske tænkning, der gennemsyrrer de traditionelle forståelser af den naturvidenskabelige rationalitet. Den gør...det vanskeligt at

koble naturvidenskaben til de unges livsverden." (Brier, 2000, s.29).

Brier mener, at det er nødvendigt med mere nuancerede opfattelser af, hvad det er vi får at vide om "naturen" gennem videnskaben. Opfattelser, der bryder med den traditionelle arbejdsdeling mellem "de to kulturer"³³ - dvs. modsætningen mellem kultur og natur, objekt og subjekt, fakta og følelser. Brier mener i stedet, det er nødvendigt, at introducere vidensformer, der inkluderer "den tredje kultur" - ifølge ham kan målet ikke længere være at uddanne "teknoter" og "kultister" - men at udvikle forskere og undervisere med et nuanceret tværfagligt helhedssyn på videnskab, kultur og dannelse:

"En egentlig naturvidenskabelig dannelse må på den måde kombineres med klassisk humanistisk og samfundsmæssig dannelse. Det moderne samfunds borgere må vidensmæssigt sættes i stand til at påvirke, hvilke samfundsutopier, det er, vi skal bruge videnskaben til at undersøge og eventuelt udvikle. Et sådant perspektiv vil måske kunne øge interessen for de naturvidenskabelige uddannelser og øge refleksionerne i videnskaberne selv, særlig hvis det kunne formidles klart i fjernsyn og film til den brede befolkning og på en mere livsnær måde i skolesystemet og de højere uddannelsesinstitutioner." (Brier, 2000, s.61).

Et andet væsentligt bidrag til diskussionen om de unge og naturfagene, tegnes af Kirsten Paludan³⁴ (2000). Hun nærmer sig samme problematik, om end fra en noget anden vinkel. Også Paludan er stødt på disse holdninger til naturfagene. I indledningen til bogen "Videnskaben, Verden og Vi" citerer hun en ung gymnasieelev, der har følgende holdning til fysik og kemi (en holdning, der nærmest ordret, går igen i denne undersøgelse): *"Fysik og kemi og sådan - de er så umenneskelige, sådan."*

Men hvor Brier argumenterer for at bygge bro mellem de humanistiske og naturvidenskabelige fag, argumenterer Paludan for nødvendigheden af at fastholde, at...:

"Matematik og naturvidenskab handler ikke om mennesker, og man skal heller ikke forsøge at få dem til det. Det vil være kunstigt og utroværdigt. De handler om logiske sammenhænge, om naturlove, om den

fysiske og kemiske og biologiske *omverden*. Selv for biologien er mennesket en meget lille ting i et hjørne af faget og opfattes som et dyr blandt andre dyr. Matematik og naturvidenskab *er* præcis så upersonlige, som de af nogle anklages for at være, og de kan og skal ikke sminkes til at tiltrække dem, hvis eneste interesse er at have med mennesker at gøre. Hvis man bekymrer sig om klodens og menneskenes fremtid, er der god grund til at uddanne sig naturvidenskabeligt." (Paludan, 2000, s.270). Ifølge Paludan mener gymnasieeleven med dette citat - at "...fysik og kemi er kedelige, fordi de ikke handler om mennesker. Og det sidste er jo så sandt som det er sagt. Naturvidenskaben handler ikke om mennesker, men om menneskers fysiske og biologiske omverden. Mennesker kommer højst ind i et lille hjørne hist og her." (Paludan, 2000, s.9)

Hun argumenterer imod tendenser til at ville "blødgøre og humanisere" de hårde naturfag:

"Det er kritisk for naturvidenskaben og matematikken, at de unges interesser just på det tidspunkt, hvor de skal vælge studium, er humanistiske. Men remediet skal ikke være at tilsætte disse fag en kosmetisk dosis humanisme. Det vil være at lokke folk ind med falsk reklame. De hårde fag er og bliver hårde, og der er intet venligt og imødekommende ved kvantemekanik, populationsgenetik og differentiaalligninger." (Paludan, 2000; s.270)

Paludan ridser væsentlige problematikker op. Der er ikke meget der tyder på, at et nyt "humanistisk" design og image for naturfagene, vil bide på de unge, der er så vant til at tolke og gennemskue de mediebudskaber, som de bombarderes med til dagligt. At ville iføre de naturvidenskabelige fag en humanistisk indpakning for at tiltrække de unge er en på forhånd umulig opgave. Hvis de unge søger selvrealisering og "humaniora", vil de jo til alle tider kunne få det i rigere mål på de humanistiske fag. Det er snarere et spørgsmål om at fokusere på styrkerne og vigtigheden af perspektiverne **indenfor** de naturvidenskabelige fag.

Omvendt kan man indvende, at Paludan overdriver sin insisteren på naturfagenes "hårdhed" - og på modsætningerne mellem de naturvidenskabelige og humanistiske fagområder. Godt nok handler naturfagene ikke i udgangspunktet om mennesker - men de

har dog i udstrakt grad betydning for mennesker og deres omverden. Der er ikke noget antihumant eller umenneskeligt ved at beskæftige sig med naturfag, og der er et stigende behov for ingeniører og andre naturvidenskabsfolk, der har øje for disse aspekter ved naturvidenskaben. Men disse sammenhænge synes meget vage og utydelige i de unges øjne, og flere undersøgelser peger på, at det ikke blot er et fænomen, der præger de unge i gymnasietiden - men at det er en mere generel tendens, der gør sig gældende blandt de "nye" børn, unge og voksne, der er vokset op i det moderne risikosamfund. Og her ligger der en klar opgave for naturfagene - at tydeliggøre deres relevans for den omverden vi som mennesker lever i, af og med! Ikke som et forsøg på at iføre de naturvidenskabelige fag et overfladisk lag humanistisk pudder-sukker, så det lettere glider ned - men et forsøg på at tydeliggøre betydningen af naturvidenskaben som en nødvendig del af en omverdensforståelse - og som en del af en almen dannelse.

Her synes Paludan og Brier at være enige - det er nødvendigt med en større opmærksomhed på, at den naturvidenskabelig almendannelse *er* vigtig del af voksenidentiteten. Men hvor Paludan mener, at det er lærernes opgave, at få de unge til at forstå: "...at der er en værdi i naturvidenskabens ikke-menneskecentrede verdenssyn, i at erkende de upersonlige naturlove...", så mener Brier i højere grad det handler om at skabe en syntese - eller et mødepunkt mellem de forskellige fag; At det handler om at erkende også naturlovenes og naturvidenskabernes forankring i den sociale verden - ikke som et forsøg på at tækkes "tidsånden" og de unges orientering mod humaniora og værdiorienterede fag. Men i en erkendelse af, at værdidiskussionen er vigtig **også** indenfor naturvidenskaben!

Brier og Paludan giver således forskellige bud på, hvordan man kan søge at genskabe interessen for naturvidenskaben, og kan ses som eksponenter for to forskellige tilgange til - og perspektiver på - problematikken omkring naturfagenes status i dag. Deres bud rummer ikke klare svar eller færdige løsninger, men kan ses som væsentlige bidrag til diskussionen om de unge og naturfagene - diskussioner, som også har relevans for ingeniørfaget, ikke mindst i lyset af, at de

unges ingeniørbilleder i vid udstrækning tegnes gennem deres erfaringer med naturfagene i folkeskolen og gymnasiet.

Skitser fra den "virkelige" ingeniørverden

Som nævnt "smitter" de unges oplevelser af - og holdninger til - naturfagene af på de unges billeder af ingeniørfaget, der, i de unges øjne, er koldt, menneskefjernt og teknisk, og således kommer til at danne kontrast til mange af de unges forestillinger om det "gode arbejde" - der har mennesket og de sociale relationer i centrum. De unges ingeniørbilleder er i vid udstrækning baseret på fordomme og kulturelle klichéer - men er de uden hold i virkeligheden - eller er der mon noget om snakken? Hvordan hænger de symbolske og kulturelle billeder sammen med den faktiske virkelighed på ingeniøruddannelserne og -arbejdsmarkedet? Hvad er det for en ingeniørfaglighed man ønsker og søger at udvikle på ingeniørstudierne - og hvilke muligheder er der for at udfolde sådanne kompetencer på ingeniørarbejdsmarkedet? Besvarelsen af disse spørgsmål ligger udenfor denne undersøgelses formål, men andre undersøgelser, der har beskæftiget sig med ingeniøruddannelserne og arbejdsmarkedet, opridser en række centrale aspekter:

Ingeniøruddannelserne og ingeniørarbejdsmarkedet

Undersøgelserne af ingeniøruddannelserne³⁵ peger samstemmende på, at ingeniøruddannelserne giver de studerende en række teknisk-faglige kompetencer, mens mere "bløde" kompetencer som evnen til at samarbejde, samfunds-faglige og humanistiske perspektiver er nedtonet (og efterspørges af en stor gruppe). Samtidig konkluderes det i en dimitendundersøgelse fra IDA (IDA, 2000a), at perspektiver som forskning og udvikling, tværfaglighed, samt evnen til at inddrage (arbejds)miljø-mæssige og samfundsmæssige aspekter i løsningen af tekniske problemstillinger er nedprioriteret i ingeniøruddannelsen - om end de heller ikke vurderes særligt højt af dimitenderne.

Undersøgelser, der fokuserer på ingeniørarbejdet, som det udfolder sig på arbejdsmarkedet, peger på lignende problematikker. Anders Buch (2000) følger, i sin phd-afhandling, en gruppe ingeniører gennem et

projektarbejde, for at danne sig et billede af, hvilke typer af læring, der finder sted på arbejdspladsen og samtidig tegner der sig et klart billede af hvilke typer af ingeniørfaglighed, der er legitime på arbejdspladsen. Den dominerende opfattelse af "rigtigt" ingeniørarbejde er, at det handler om teknisk komplekst arbejde, kalkulations- dimensionerings- og konstruktionsarbejde. På arbejdspladsen udgrænses andre diskurser end den snævert teknisk-faglige, og en tilslutning til denne forestilling om det "rigtige ingeniørarbejde" fungerer som en form for adgangskort til ingeniør- og arbejdsfællesskabet. Det gør det svært for ingeniører med andre "fagligheder" og interesser at passe ind og gøre sig gældende (hvilket ikke mindst gælder kvinderne i undersøgelsen). En af kvinderne i undersøgelsen beslutter sig således undervejs for at forlade ingeniørprofessionen, og søge andre veje. I det følgende citat-udpluk forklarer hun hvorfor - og det interessante ved citatet er, at hendes oplevelse af ingeniørfaget, ligger meget tæt op ad nogle af de negative forestillinger og fordomme (?), der præger de unges billeder af ingeniørfaget i denne undersøgelse:

"...jeg er havnet på den forkerte hylde... (...) Jeg kunne godt tænke mig at føle lidt mere for de ting, jeg laver i mit arbejde (...) Jeg synes ikke jeg kan interessere mig for en [computer] det er en død ting (...) jeg føler ikke rigtig, der er så meget mening i det. Da jeg talte med min far om det, sagde han; Jamen, ved du hvad lille pige, der er tusindvis af mennesker, der går på arbejde hver dag, som bare går på arbejde for at få nogle penge. (...) Sådan har jeg ikke lyst til, det skal være. Jeg har lyst til at prøve at gøre en indsats for, at det skal være anderledes. For hvis jeg bliver gammel og finder ud af, at jeg egentlig kunne have gjort sådan og sådan, men ikke har forsøgt det, ville jeg nok ærgre mig over det."³⁶

Et tilsvarende billede af det "rigtige" og "typiske" ingeniørarbejde toner frem i Knowing-undersøgelsen (Christensen m.fl., 1999a)³⁷. Selvom ingeniørerne i undersøgelsen repræsenterer et bredt spektrum af forskellige "ingeniørfagligheder", er et af de gennemgående træk ved interviewene, at stort set ingen af ingeniørerne opfatter **netop** det arbejde de laver, som "rigtigt" ingeniørarbejde - og at de heller ikke er noget

de ønsker! Det stærke og entydige billede af ingeniørarbejdet vanskeliggør dog muligheden for at skabe en positiv arbejdsidentitet for professionen. Behovet for distancering til det "rigtige" ingeniørarbejde giver således en pejling af, hvor stærke ingeniørstereotyperne er - også indenfor ingeniørprofessionen. Og måske er det ikke så mærkeligt, at mange unge har et snævert og negativt billede af den "typiske" ingeniørfaglighed, når ingeniørerne selv, i vid udstrækning, synes at være præget af en sådan opfattelse.

Disse hurtige skitser af ingeniøruddannelserne og ingeniørarbejdet tegner naturligvis ikke et udtømmende billede af den "virkelige ingeniørverden" - men de sætter spot på en række problematikker, der i lyset af denne undersøgelses resultater maner til eftertanke. Billedet af det "rigtige" ingeniørarbejde, bekræfter på mange måder de unges "fordomme", og kan ses som en negativ spejling af deres ønsker og drømme om uddannelse og arbejde - der netop præges af ønsket om at undgå en for snæver faglig (og teknisk) orientering, men orienterer sig mod de store og vidtfavnende spørgsmål, og som lægger vægt på at uddannelse og arbejde skal være personligt vedkommende og have "mennesket og dets omverden" i centrum.

Undersøgelserne af ingeniøruddannelserne og ingeniørarbejdet peger samtidig på, at ønsket om at skabe andre og mere nuancerede og positive billeder af ingeniørfaget og ingeniøruddannelserne, ikke blot handler om bedre formidling udadtil, men vedrører selve ingeniørfagligheden - ikke mindst spørgsmålet om, hvilken type faglighed man ønsker at udvikle på ingeniøruddannelserne, og hvad der er brug for på ingeniørarbejdspladserne. Er det "rigtige" ingeniørarbejde teknisk-fagligt, rummer det også andre dimensioner, og i så fald hvilke?

Litteraturliste

Ammittzbøll, Lisbeth (2000): *Humanister erobrer ingeniørfirmaer*, I Magisterbladet nr. 17

Baethge, Martin (1994): *Arbejde og identitet hos unge*, i Nielsen, Birger Steen m.fl. (red.) *Arbejde og subjektivitet, Erhvervs- og Voksenuddannelsesgruppen*, RUC

Beck, Ulrich (1997): *Risiko och frihet*, Fakbolaget

Brier, Søren (2000): *Naturvidenskab og eksistens*, I Skovgård, Dorte og Kaltoft, Pernille (red.) *Hvad er der sket med fisken? En antologi om samfundets naturrelation og naturvidenskaben*. Multivers

Brøchner, Torben og Ovesen, H. (1999): *Pigers/drenges indlæringsstil*, Ingeniørhøjskolen, Horsens

Buch, Anders (2000): *Social læringsteori: en analyse af læringens tekstur*, phd-afhandling, RUC

Christensen, Tania og Buch, Anders (red.) (1999): *Ingeniørliv - otte fortællinger*, IDA

Christensen, Tania m.fl. (1999a): *På sporet af den tabte ingeniøridentitet*, Subjektanalysen - en delrapport i KNOWING-projektet, IDA

Csonka, Agi (1999): *Det fleksible arbejde*, SFI: 99:8

Dansk Industri (2000): *Slip ingeniørerne løs*, Dansk Industri

DTU (2000): *Ny studerende på DTU. Resultater fra en spørgeskemaundersøgelse blandt de nye studerende sommeren 1999*, DTU, ledelsessekretariatet

Elkjær, Bente og Nielsen, Janni (1991): *Stædig, slid, videnskabelig interesse og et personligt engagement - kvinder indenfor det naturvidenskabelige forskningsområde*, i Grønbæk Hansen, K. m.fl. (red.): *Myter, strukturer og selvforståelser - undersøgelser af kønnets betydning i uddannelse og arbejde*, Aalborg universitetsforlag

Evalueringscentret (1999): *Evaluering af miljø- og planlægningsuddannelserne på DTU, RUC og AAU*, Evalueringscentret

Evalueringscentret (1999a): *Evaluering af kemiingeniør-uddannelserne*, Evalueringscentret

Hansen, Jens Ager m.fl (red.) (1999): *Ungdom - uddannelse og kultur*, 1999, DEL

Holt, Helle (2001): *Det forførende arbejde*, i Salt nr. 2

Hutters, Camilla (2000): *De krogede forløb. De besværlige uddannelsesvalg*, CEFU-nyhedsbrev nr. 1

Henningsen, Inge (2000): *Køn og fag*, i Skovgård, Dorte og Kaltoft, Pernille (red.) *Hvad er der sket med fisken? En antologi om samfundets naturrelation og naturvidenskaben*. Multivers

Højgaard Jensen, Niss, Mogens og Wedge, Tina, eds. (1998): *Justification and Enrolment Problems in Education Involving Mathematics or Physics*. Roskilde University Press

IDA (2000): *Knowing - et landkort over ingeniørernes fremtid*, IDA

IDA (2000a): *Dimitendundersøgelse for Ingeniørforeningen i Danmark*, IDA

IDA (1999): *En ingeniør - hvad er det? 10 små portrætter*, IDA

IngeniørUddannelsernes Samråd (1999): *En vifte af muligheder - en orientering til dig der overvejer at blive ingeniør*, IUS

IngeniørUddannelsernes Samråd (1996): *Teknologi uden ansigter? Fordomme, facts og fordele ved ingeniøruddannelserne*, IUS

Jakobsen, Arne m.fl. (1999): *Kvalitetsudviklingsprojektet "Faglig Sammenhæng"*, Hovedrapport, Center for didaktik og metodeudvikling, DTU

Jensen, Claus (2000): *To verdener*, i Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 17 - 2000: *Fysik og almendannelse*.

Katznelson, Noemi og Simonsen, Birgitte (2000): *Unge arbejdsbegreb*, i Tidsskrift for Arbejdsliv nr. 4

Mørck, Yvonne (1998): *Bindestregsdanskere: fortællinger om køn, generationer og etnicitet*, Forlaget Sociologi

Nielsen, Keld; Nielsen, Henry og Siggaard Jensen, Hans (1990): *Skruen uden ende. Den vestlige teknologiske historie*, Teknisk Forlag.

Paludan, Kirsten (1999): *Naturvidenskabsopfattelse og uddannelsesvalg*, Det naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet.

Paludan, Kirsten (2000): *Videnskaben, Verden og Vi*, Aarhus Universitetsforlag.

Simonsen, Birgitte (2000): *Jagten på selvet - Identiteten er blevet krumtappen i de unges uddannelsesvalg*, i CEFU-nyt nr. 1

Simonsen, Birgitte og Ulriksen, Lars (1998): *Universitetsstudier i krise*, Roskilde Universitetsforlag, 1998

Simonsen, Birgitte og Ulriksen, Lars (1999): *At finde et ståsted - når alting flyder?* i Uddannelse nr. 5

Siune, Karen og Vinther, Thomas (1998): *Folk og forskning. Danskernes Opfattelse af forskning*, Analyseinstitut for Forskning

Sjøberg, Svein (2000): *Naturvitenskapens tapte ære*, i Uddannelse nr. 2.

Sjøberg, Svein (2000a): *Naturfag, teknologi og almendannelse*, i Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 17 - 2000: *Fysik og almendannelse*

Ugebrevet Mandag Morgen (1998): *Hvad kommer livet os ved? Et debatoplæg om danskernes forhold til naturvidenskab og teknik*. Mandag Morgen Strategisk Forum

Ugebrevet Mandag Morgen (1999): *Ny ungdomskultur ryster erhvervslivet*, Ugebrevet Mandag Morgen, nr. 24

Ugebrevet Mandag Morgen (1999): *Unge kvitter overarbejdskulturen*, Ugebrevet Mandag Morgen nr. 27

Ugebrevet Mandag Morgen (1999): *Krævende unge udfordrer lederes tolerance*, Ugebrevet Mandag Morgen nr. 28

Ulriksen, Lars (2000): *Et ønske om fordybelse. De studerendes forventninger til deres studier på universitetet*, i CEFU-Nyt nr. 1

Undervisningsministeriet (1999): *Gymnasieskolen i tal 1998/1999 (samt bilag)*, Undervisningsministeriets Forlag

Undervisningsministeriet (2000a): *De tekniske uddannelser - uddannelse og arbejdsmarked*, Undervisningsministeriets Forlag

Undervisningsministeriet (2000b): *Bilag til Gymnasieskolen i tal 1999/2000*, Undervisningsministeriets Forlag

Undervisningsministeriet (2000c): *De videregående uddannelser i tal*, Undervisningsministeriets Forlag

Vedelsby, Mette (1991): *Kvinder i naturvidenskabelige og tekniske uddannelser*, i Grønbæk Hansen, K. m.fl. (red.): *Myter, strukturer og selvforståelser - undersøgelser af kønnets betydning i uddannelse og arbejde*, Aalborg universitetsforlag

Zeuner, Lilli, og Linde, Peter (1997): *Livsstrategier og uddannelsesvalg*, SFI

Noter

- ¹⁾ De ingeniørstuderende udgjorde i 1998 8% af de studerende på de MVU, mens civilingeniørerne udgjorde ca. 11% af antallet af fuldførte kandidat-eksamener i 1998 (Undervisningsministeriet, 2000c).
- ²⁾ I 2000 udgjorde HTX-eleverne 5,4% af den aldersfordelte ungdomsårgang, mens eleverne fra det almene gymnasium udgjorde 34,6% (Undervisningsministeriet, 2000b)
- ³⁾ For eksempel rekrutterede DTU i 1999 70% af sine studerende fra det almene gymnasium, mod 12% fra HTX, mens de resterende 18% blev rekrutteret andre steder fra (kvote 2 mm.) (DTU, 2000).
- ⁴⁾ Ca. 50% af HTX-eleverne søger videre mod ingeniørstudierne (personlig samtale med studievejleder på HTX).
- ⁵⁾ De unge i undersøgelsen er anonymiseret. Bogstaverne K og M, markerer de unges køn (kvinde og mand). De tilfælde, hvor der angivet tal (for eksempel. M1, M2), markerer, at det er forskellige unge, der taler i de enkelte citatbokse. Tallene bruges ikke gennemgående i tilknytning til én person. Dvs. at M1 i en citatboks ikke er identisk med M1 i en anden citatboks.
- ⁶⁾ Undervejs i gruppeinterviewene fremlægges, som nævnt i metodeafsnittet, en række billeder, fra forskellige ingeniørfagblade og fra informationsmateriale, der vedrører ingeniøruddannelserne.
- ⁷⁾ En tendens, der også tegner sig på baggrund af kvantitative undersøgelser. Ifølge Zeuner og Linde(1997) orienterer omkring 1/3 af de unge fra det matematiske gymnasium og HTX sig mod forskning og udvikling.
- ⁸⁾ Ifølge undersøgelse foretaget af Analyseinstitut for Forskning (Siune og Vinther, 1998), vurderer befolkningen sundhedsvidenskab til at være det vigtigste af alle forskningsområder (59%), mens områder som naturvidenskab og teknologi kun vurderes som de vigtigste områder af 6%, og kommunikation og kultur ligger endnu lavere (3% i alt).
- ⁹⁾ Zeuner og Linde(1997) betegner denne uddannelsesstrategi "frelserstrategien". De unge, der anlægger denne strategi (der især anlægges af pigerne) søger typisk mod de mellemlange uddannelser; mod naturvidenskab, sundhedsvidenskab og de pædagogiske uddannelser.
- ¹⁰⁾ Agi Csonka; 1999, Helle Holt; 2001
- ¹¹⁾ Simonsen og Katznelson; 2001, Ugebrevet Mandag Morgen, nr. 24, 27 og 28 (2000).
- ¹²⁾ Associationstesten: For et få et indtryk af, hvad gymnasie- og HTX-eleverne umiddelbart forbinder med ingeniørfaget, blev de bedt om at skrive de første 5 ord, der faldt dem ind, når de tænkte på ordet ingeniør. Med 189 respondenter, svarer det til en samlet "ordmængde" på 945.
- ¹³⁾ Jf. blandt andet kapitel 4 i denne rapport og Paludan 1999.
- ¹⁴⁾ For eksempel "En Vifte af muligheder", IUS, (1999) og "En Ingeniør - hvad er det?", IDA, (1999).
- ¹⁵⁾ En rapport fra Ugebrevet Mandag Morgen bekræfter samme tendens i den danske befolkning generelt; Mandag Morgen 1998.
- ¹⁶⁾ Professor i naturfagernes didaktik ved universitetet i Oslo.
- ¹⁷⁾ Nielsen m.fl.,1991, s.247.
- ¹⁸⁾ Nielsen m.fl., 1991.
- ¹⁹⁾ Jf. Hutters, 2000
- ²⁰⁾ Amerikansk TV-serie, der omhandler en ung smart kvindelig advokat.
- ²¹⁾ Samme konklusion fremgår af en dimitend undersøgelse, foretaget af IDA (2000).
- ²²⁾ Denne gruppe unge søger i højere grad mod fag som for eksempel medicin, biologi, og bioanalytiker.
- ²³⁾ Jf. Undervisningsministeriet (1999).
- ²⁴⁾ Undervisningsministeriet (2000c).
- ²⁵⁾ Simonsen og Ulriksen (1998).
- ²⁶⁾ Hvilket i øvrigt går igen blandt unge naturfagsstuderende på Fysikstudiet på KU og på den naturvidenskabelige basisuddannelse på RUC (Ulriksen 2001).
- ²⁷⁾ Jf. blandt andet DI 2000, Ammitzbøll, 2000.
- ²⁸⁾ På linie med de unges oplevelse af ingeniørfaget jf. kapitel 3.
- ²⁹⁾ Grupperne skal ikke forstås som klart afgrænsede og faste størrelser, men snarere som analytiske kategorier, der er opstået som et resultat af analysen.
- ³⁰⁾ Jf. Zeuner og Linde (1997).
- ³¹⁾ Jf. Sjøberg (2000a), samt Mørck (1998).
- ³²⁾ Uddannet biolog, phd. I videnskabsteori. Ansat som lektor i videnskabsteori på Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole (KVL).
- ³³⁾ Et begreb introduceret af den engelske naturvidenskabsmand og skønlitterære forfatter C.P. Snow. I bogen "De to kulturer" (1959) beskriver - og problematiserer - han kløften mellem humaniora og naturvidenskab.
- ³⁴⁾ Uddannet biolog og mangeårig forskningserfaring i molekylærbiologi. Nu ansat ved center for Naturfagernes Didaktik, under det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet. Kirsten Paludan var fra 1996-1998 leder af projektet "Naturvidenskabsopfattelse og Uddannelsesvalg". I forbindelse med projektet gennemførte hun en kvalitativ interviewundersøgelse med matematiske gymnasieelever om deres syn på naturvidenskaberne.
- ³⁵⁾ Dimitendundersøgelsen (IDA,2000) , evaluering af miljø- og planlægningsuddannelserne (Evalueringsscentret 1999) samt evaluering af kemiingeniøruddannelserne (Evalueringsscentret 1999a).
- ³⁶⁾ Buch (2000).
- ³⁷⁾ Der er baseret på livshistoriske interviews med 18 ingeniører i forskellige arbejdsfelter.