

DRIVERE OG BARRIERER FOR REKRUTTERING AF STUDERENDE

En kvalitativ analyse af gymnasiernes betydning for unges **valg og fravalg** af videregående natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser



Baggrund for undersøgelsen

Registerdata fra Danmarks Statistik viser, at der er signifikante forskelle på, hvor godt universiteterne i Danmark udnytter potentialet for rekruttering til natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser på specifikke gymnasier.

STX afleverer antalmæssigt flest studerende til de videregående natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser, mens HTX afleverer en relativt større andel af deres dimittender.

Men både inden for de enkelte typer af ungdomsuddannelser og geografisk afgrænsede områder forekommer store variationer i gymnasiernes evne til at stimulere elevernes interesse for science-fagene i en grad, så de vælger videregående uddannelse i samme spor.

Denne undersøgelse har til formål at beskrive gymnasiernes betydning for unges valg og fravalg af ingeniøruddannelser og naturvidenskabelige universitetsuddannelser, og den er centreret omkring følgende overordnede analysespørgsmål:

- Hvilke muligheder og barrierer oplever gymnasierne i forhold til at øge bruttomarkedet for rekruttering til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser?
- Hvad karakteriserer gymnasieelevernes præferencer og adfærd i forhold til valg af videregående uddannelse?
- Hvilke faktorer har indflydelse på gymnasiernes performance som fødeinstitutioner til universiteterne?
- Hvad kendetegner gymnasiernes evne til at tiltrække grundskoleelever til de naturvidenskabelige studieretninger?
- Hvordan arbejder gymnasierne med at fastholde og stimulere interessen for natur- og ingeniørvidenskab blandt eleverne?

Analysedesign

Til analysen er udvalgt i alt 11 gymnasier på baggrund af antal og andel af dimittender, de hver især sender videre til de videregående uddannelser inden for ingeniør- og naturvidenskab.

Udvælgelsen er foretaget med en ligelig fordeling af HTX- og STX-gymnasier samt en geografisk spredning (hele DK) i følgende tre grupperinger:

Gruppe 1: Gymnasier, der placerer sig blandt den bedste tredjedel af fødeinstitutioner til videregående uddannelser inden for ingeniør- og naturvidenskab

Gruppe 2: Gymnasier, der placerer sig blandt den dårligste tredjedel af fødeinstitutioner til videregående uddannelser inden for ingeniør- og naturvidenskab.

Gruppe 3: Gymnasier, der fungerer væsentligt forskelligt som fødeinstitutioner til hhv. videregående uddannelser inden for ingeniørvidenskab og naturvidenskab. (Det vil sige, at de sender mange elever videre til ingeniøruddannelser, men få til de naturvidenskabelige uddannelser eller omvendt).

På hvert gymnasium er gennemført et dybdeinterview af halvanden times varighed.

Respondenterne omfatter gymnasiets rektor samt to til tre øvrige personer med privilegeret indsigt i analysens fokusområder. De er udvalgt på baggrund af deres særlige ansvar og/eller indsigt i arbejdet med den faglige og pædagogiske udvikling af de naturvidenskabelige og tekniske fag. (Vicerektor, pædagogisk leder, faggruppekoordinator, studievejleder, uddannelsesleder.)

Gymnasierne har først i slutningen af hvert interview fået oplyst deres registerbaserede placering som fødeinstitution.

Listen over de udvalgte gymnasier findes som bilag til rapporten. Respondenterne er garanteret fuld anonymitet.

Baggrundsmateriale

Gymnasierne blev i forbindelse med interviewene bedt om at forberede et baggrundsmateriale til undersøgelsen med oplysninger om følgende:

- Antal elever
- Antal studieretninger
- Antal naturvidenskabelige studieretninger
- Fordeling af elever på studieretninger
- Antal lærere
- Antal naturvidenskabelige lærere
- Markedsføringsmateriale

Disse oplysninger er medtaget i den kvalitative behandling af interviewdata til undersøgelsen.

Metode

Datagrundlaget for udvælgelsen af gymnasier består af to forskellige særkørsler fra Danmarks Statistik vedrørende en analysepopulation med personer, som har afsluttet en gymnasial uddannelse i perioden 2009-2011 i Danmark.

Den ene særkørsel er gennemført af Arbejderbevægelsens Erhvervsråd for IDA (2013). Den viser gymnasiernes samlede leverance til universiteternes natur- og ingeniørvideenskabelige uddannelser i perioden 2008-2010.

Den anden særkørsel er gennemført af Aarhus Universitet (2014). Den viser gymnasiernes leverance med fordeling på natur- og ingeniørvideenskabelige uddannelser i perioden 2009-2011 alene for dimittender, der har afsluttet en gymnasial uddannelse med Matematik A.

Mere præcist omfatter registeranalyserne personer, som er i gang med en diplomingeniøruddannelse, ingeniør-bacheloruddannelse eller en natuvidenskabelig bacheloruddannelse i Danmark.

For begge registerudtræk gælder Danmarks Statistiks diskretionsregler, hvilket betyder, at enkeltpersoner ikke må kunne identificeres. Derfor fremgår grupper af dimittender på færre end fem individer ikke af oversigterne.

Registerdata

Registerudtrækkene viser, at cirka hver tiende dimittend fra en teoretisk ungdomsuddannelse er i gang med en videregående ingeniøruddannelse eller naturvidenskabelig universitetsuddannelse to år efter den afsluttende studentereksamen.

Mere end to ud af tre af disse har STX-baggrund.

Ser man på HTX-uddannelsernes dimittender alene, er det cirka hver tredje dimittend, der er i gang med en natur- eller ingeniørvideenskabelig uddannelse efter to år.

Forældrebaggrund (uddannelsesniveau og indkomst) har ikke statistisk signifikant betydning for valg af natur- eller ingeniørvideenskabelige uddannelser.

Køn har statistisk signifikant betydning for valget af en ingeniøruddannelse.

Ser man isoleret på den del af analysepopulationen, der omfatter personer med en naturvidenskabelig profil på deres ungdomsuddannelse (Mat A + Fys B/A), er det en tendens, at de dygtigste elever fravælger en videregående uddannelse inden for ingeniør- eller naturvidenskab. Det gælder både, når man ser på det samlede karaktergennemsnit fra gymnasiet, og når man ser på gennemsnittet i de naturvidenskabelige fag.

Rapportens opbygning

På de følgende sider gengives indsigtspunkterne fra interviewene i punktform inden for følgende temaer

- | | |
|---|----------------|
| 1. Valg af gymnasial uddannelse og studieretning | side 08 |
| 2. Valg af videregående uddannelse | side 13 |
| 3. Gymnasiernes science-profil | side 16 |
| 4. Ledelse | side 19 |
| 5. Didaktisk fokus | side 20 |
| 6. Ansættelse af lærere | side 22 |
| 7. Gymnasiernes talentmasse | side 24 |
| 8. Interessen for ingeniørvideenskab | side 25 |
| 9. Bedre fødeinstitutioner – Hvordan? | side 27 |

HOVEDKONKLUSIONER

De 11 dybdeinterview giver ikke én samlet kortlægning af drivere og barrierer for rekruttering af studerende til de videregående natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser. De giver derimod en detaljeret indsigt i en række centrale forhold, der kan være med til at beskrive gymnasiernes rolle og performance som fødeinstitutioner til universiteterne og professionshøjskolerne.

I det følgende opsummeres undersøgelsens hovedkonklusioner.

Det stærke science-gymnasium

- Gymnasiernes evne til at rekruttere folkeskoleelever og regulere deres efterspørgsel til fordel for de naturvidenskabelige og teknologitunge studieretninger har ikke alene betydning for en høj overgangsfrekvens til videregående uddannelser i samme interessedspor, men også for ledelsens muligheder for at skabe en skolekultur, der dyrker og anerkender science.
- Delegering af pædagogisk ledelsesansvar til de naturvidenskabelige faggruppekoordinatorer er en væsentlig driver for lærernes udviklingsengagement og dermed også for den faglige interesseskabelse blandt eleverne.
- Teknologifaget på HTX er afgørende for interesseskabelsen i forhold til især de ingeniørvidenskabelige uddannelser. Det er i den sammenhæng en svaghed, at faget ikke er formelt kompetencegivende i det nuværende optagelsessystem.
- Gymnasierne mangler viden om dimittendernes uddannelsesadfærd og dermed grundlag for at skabe målrettede indsatser med relevans for rekrutteringen til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser.

Optagelsessystemets betydning

- Unge fravælger i stigende grad naturvidenskab i gymnasiet, fordi de oplever, at de kan få bedre karakterer ved at vælge andre studieretninger.
- Den lave adgangsbegrænsning på mange af de videregående natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser giver fagene en lav status blandt unge.
- Unge vælger i stigende grad videregående uddannelse med udgangspunkt i deres mavefornemmelse og muligheder for spejling af identitet i studiemiljøerne, og universiteterne kan blive bedre til at integrere dette perspektiv i deres studieafklarende vejledningsaktiviteter.

Læreren som ambassadør

- Gymnasielæreren spiller en nøglerolle som ambassadør for sit fag. Dygtige, engagerede lærere er den vigtigste forudsætning for at fastholde elevernes naturvidenskabelige interesse. Mange gymnasier oplever ikke, at deres rekrutteringsgrundlag – når det gælder ansættelse af lærere inden for den naturvidenskabelige fagrække – er tilstrækkeligt stort og velkvalificeret.
- Undersøgelsen tyder på, at ansættelse af ingeniører i gymnasieskolen har positiv indflydelse på rekruttering til videregående uddannelser inden for både natur- og ingeniørvidenskab.

Entreprenørskabsundervisning

- Entreprenørskabsundervisning integreret i de naturvidenskabelige fag ser ud til at være en driver for elevernes præferencer for videregående uddannelse i samme spor.
- Talent- og entreprenørskabskonkurrencer inden for naturvidenskab er med til at skabe fokus på og interesse for fagenes anvendelse, teknologisk innovation og dermed også for ingeniøruddannelserne.
- Nye eksamensformer i form af for eksempel produktksamener kan give nye muligheder for entreprenørskabsundervisning i gymnasiet.

Drømmen om mere erhvervssamarbejde

- Gymnasierne vurderer, at samarbejde med virksomheder er en vigtig forudsætning for at gøre den naturvidenskabelige undervisning "levende", vedkommende og interessant for eleverne. Det påvirker den måde, hvorpå de forholder sig til fremtidig uddannelse og karriere. Gymnasierne har i dag få ressourcer til erhvervssamarbejde og oplever, at det er vanskeligt at indgå forpligtende aftaler med virksomhederne.

Folkeskolen som fødekilde

- Hovedparten af gymnasierne i undersøgelsen oplever alvorlige problematikker i overgangen mellem folkeskole og gymnasium, når det gælder de naturvidenskabelige fag. Eleverne mangler ofte faglige forudsætninger for at kunne matche det gymnasiale niveau i matematik, fysik og kemi, og de møder i stigende grad gymnasiet med dårlige oplevelser med naturvidenskab i bagagen. Folkeskolelærerne har meget stor betydning for både valg og fravalg af naturvidenskab på ungdomsuddannelserne.
- Gymnasiernes talentmasse inden for naturvidenskab fra grundskolen er varierende og afhænger blandt andet af uddannelsesniveaet hos lærerne på de enkelte skoler. Den samme variation i talentmasse oplever gymnasierne ikke inden for andre fagrækker.
- Gymnasierne i undersøgelsen peger på et stort behov for at styrke naturvidenskab i folkeskolen især gennem bedre uddannelse af folkeskolelærere og selvstændig, fagopdelt undervisning i hhv. fysik og kemi.

Valg af gymnasial uddannelse og studieretning

Danmark er i sammenligning med øvrige OECD-lande kendetegnet ved en lav andel af unge med afsluttet ungdomsuddannelse, der er kompetencegivende til videregående uddannelser inden for ingeniør- og naturvidenskab. I interviewene blev gymnasierne spurgt ind til tendenser i udviklingen af elevernes efterspørgsel på studieretninger og gymnasiets egen indsats i forhold til at præge denne udvikling.

Fordeling af elever på studieretninger

Blandt de udvalgte gymnasier er der en relativ stor forskel på fordelingen af elever på studieretninger. På STX er det især efterspørgslen på naturvidenskabelige studieretninger, der varierer, mens det på HTX især er efterspørgslen på studieretninger med Teknologi A.

Gymnasiernes baggrundsmateriale til den kvalitative undersøgelse viser en sammenhæng mellem evnen til at rekruttere grundskoleelever til naturvidenskabelige studieretninger (STX) samt til studieretninger med Teknologi A (HTX) og evnen til at sende disse elever videre på videregående uddannelser i samme interessepor. Med andre ord ser det ud til, at et øget antal af elever på de naturvidenskabelige studieretninger/studieretninger med Teknologi A resulterer i en højere overgangsfrekvens til videregående uddannelser inden for ingeniør- og naturvidenskab.

Især andelen af elever på HTX med Teknologi A ser ud til at have betydning for gymnasiets status som fødeinstitution til ingeniøruddannelserne.

På STX-gymnasierne fortæller mange rektorer, at de er delvist utilfredse med fordelingen af elever på studieretninger. De ønsker ofte en hel klasse mere per årgang med naturvidenskab (matematik, fysik, kemi).

Alle STX-gymnasier kan desuden berette om vækst i efterspørgsel på samfundsvidenskabelige studieretninger. Enkelte rektorer giver udtryk for, at de ønsker en ny gymnasiereform med afskaffelse af samfundsvidenskabelige studieretninger i forventningen om, at det automatisk vil give flere studerende på naturvidenskabelige studieretninger.

"I dag er det sådan, at vi får nogle dygtige og ambitiøse elever på de naturvidenskabelige studieretninger. På samfundsvidenskabelige studieretninger er der en stor mængde elever, som har en bred interesseprofil, gerne vil holde mange døre åbne og score et højt karaktergennemsnit. Mange af disse elever fravælger naturvidenskab, fordi de kan se, at de kan komme lettere igennem med samfundsfag." (Vicerektor STX)

Teknologifaget på HTX

Teknologifaget ser ud til at spille en nøglerolle for de tekniske gymnasiers performance som fødeinstitutioner til de videregående uddannelser inden for ingeniør- og naturvidenskab.

Men gymnasiernes ledelsesmæssige fokus på at styrke teknologifaget varierer – både hvad angår økonomisk prioritering, anskaffelse af eksperimentelle faciliteter, markedsføring, talentudvikling og kompetenceudvikling blandt lærere. Resultaterne af interviewrunden indikerer, at et strategisk fokus på at øge optaget af elever til studieretninger med Teknologi A og på at stimulere den faglige og pædagogiske udvikling af faget har betydning for elevernes videregående uddannelsesvalg.

Både lærere og rektorer på HTX vurderer, at teknologifaget giver eleverne vigtige studiekompetencer. De anser det for en afgørende barriere i bestræbelserne på at styrke fagets udbredelse, at det ikke er reelt kompetencegivende, når det gælder optagelse i det videregående uddannelsessystem.

De HTX-gymnasier, der sender mange elever videre til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser, er præget af et stort lærer- og elevengagement med adskillige fritidsaktiviteter, der peger ind i teknologifaget (fx workshops og weekendkurser med robotprogrammering og 3D-print).

På enkelte gymnasier træner elever med Teknologi A deres formidlingskompetence ved at undervise elever i folkeskoler. Som sidegevinst til denne indsats får de pågældende folkeskoleelever et nuanceret kendskab til teknologifaget, og det kan være en af forklaringerne på variationerne i fordelingen af elever på studieretninger med Teknologi på de tekniske gymnasier, der er omfattet af undersøgelsen.

Mere blød naturvidenskab på STX

Flere STX-gymnasier oplever en tendens til, at færre elever vælger fysik på mindst B-niveau og matematik på A-niveau. Til gengæld oplever de, at de udklækker flere studerende med Matematik B end tidligere.

Både STX og HTX oplever en generelt øget popularitet ved studieretninger med Bioteknologi. Enkelte faggruppekoordinatorer giver udtryk for, at denne tendens kan ses som en svækkelse af naturvidenskab, fordi det er "blød" udgave af biologi, der ofte medfører et fravalg af kemi i gymnasiet.

Faggruppekoordinatorerne på gymnasierne er generelt bekymrede for, at regeringens nye udspil til gymnasiereform vil svække naturvidenskab for de elever, der har valgt en naturvidenskabelig studieretning og i stedet for styrke matematikundervisningen for eleverne på de ikke-naturvidenskabelige studieretninger.

Fravalget af naturvidenskab på ungdomsuddannelser

Det er en udbredt opfattelse, at mange elever fravælger en naturvidenskabelig studieretning, fordi den er krævende, og det er sværere at opnå gode karakterer.

"Selvom vi i STX mange steder går og siger, at vi gør meget for naturvidenskab, så rykker det ikke rigtigt noget. Hvad enten, det var tilsigtet eller ej, har vi styrket samfundsfag. Det er resultatet af, at unge har fået valgmuligheden, og at de mangler klare incitamenter for at vælge naturvidenskab. Det opfattes som mere krævende. Det er ikke et snakkefag. Det forudsætter en dedikeret indsats, og vi har altså at gøre med en stor gruppe af unge på ungdomsuddannelserne i dag, der ikke kommer med den slags motivation." (Naturfagskoordinator STX)

Især på STX er det en tendens, at en voksende andel af eleverne planlægger deres ungdomsuddannelse med de gymnasiale suppleringskurser (GSK) for øje.

"Vi har fået et fjerde gymnasieår. Mange af vores nye elever kalkulerer fra starten med, at de senere skal supplere." (Studievejleder STX)

Ingen gymnasier monitorerer direkte suppleringsadfærden hos deres dimittender. Enkelte steder er det ledelsens og studievejledernes opfattelse, at Ungdommens Uddannelsesvejledning direkte opfordrer til at spekulere i supplerings.

"UU har et mantra, når de vejleder folkeskoleelever: I kan aldrig lave gennemsnittet om, men I kan altid supplere." (Studievejleder STX)

På HTX klager flere rektorer over den nye vejledningsreform. De anser den for at være en barriere i forhold til at øge optaget af elever.

"Vejledningsreformen er problematisk for os. UU'erne er ikke længere forpligtet til at informere om HTX som uddannelsesvalg." (Studievejleder HTX)

Samtidig er der blandt rektorerne på STX en modstridende opfattelse af den formelle vejledningsindsats. Flere af undersøgelsens respondenter giver udtryk for, at folkeskoleelever rådes til at vælge HTX, hvis de har en naturvidenskabelig interesse.

"Det er min fornemmelse, at UU ansporer til valg af HTX, når de møder elever med en naturvidenskabelig interesse. Det har betydning lokalt for vores rekrutteringsevne til de naturvidenskabelige studieretninger, og hvis der er tale om en generelt tendens i Danmark, så tror jeg, det kan være med til at STX udvikler sig til at blive en pigeskole uden tydelig naturvidenskabelig profil." (Rektor STX)

Gymnasiernes markedsføring

Generelt investerer HTX langt mere massivt i markedsføring end STX. Interviewrunden tyder dog ikke på, at det har direkte indflydelse på optag af elever.

Gymnasierne har typisk en fælles profilbrochure som det primære informations- og markedsføringsmateriale. Den indeholder ikke detaljerede oplysninger om studieretninger og fag. Som supplement til brochuren har studieretningerne hver et selvstændigt informationsmateriale. Nogle steder er det en lærer med faglig kommunikationskompetence, der har det endelige redaktionelle ansvar for dette informationsmateriale. De fleste steder er det dog de enkelte faggrupper, der står for at udarbejde både tekst, foto og grafik. Materialets kvalitet afhænger på den måde i høj grad af den enkelte medarbejders eller faggruppes talent.

Samtlige gymnasier afholder informationsarrangementer for folkeskoleelever. Enkelte steder har gymnasieledelsen et stærkt fokus på strategisk markedsføring af de naturvidenskabelige studieretninger i den forbindelse.

"Informationsmøderne er afgørende, og vi vil gerne være grundige med at planlægge dem. Det er her, vi skal vise vores kommende elever, at naturvidenskab er spændende, udfordrende og en vigtig del af den gymnasiale dannelse." (Rektor STX)

De fleste steder er det dog - på samme måde som med informationsmaterialet - den enkelte faggruppe, der står for præsentationen.

"Vi skiftes sådan lidt til at tage tjansen ved vores informationsarrangementer. Det er ikke noget, vi gør specielt meget ud af at forberede. Det vigtige er, at eleverne kan spørge, hvis de er i tvivl om noget." (Faggruppekoordinator STX)

Interviewene tyder samlet set på, at gymnasiernes skriftlige og mundtlige information om fag rettet imod folkeskoleelever kan have betydning for deres valg af studieretning og dermed for at skabe et større bruttomarked for rekruttering til de videregående uddannelser inden for natur- og ingeniørvidenskab i Danmark.

Gymnasierne oplever ikke, at markedsføring har betydning for valg af studieretning. Dog viser indsamlingen af materiale til undersøgelsen, at der forekommer kvalitetsforskelle, når man ser på det informationsmateriale, de forskellige studieretninger producerer.

Gymnasierne vurderer ikke, at studierejser influerer på elevernes valg af studieretning. Dog har et enkelt gymnasium (STX) forsøgt sig med at tilbyde en tur til Australien, og efterfølgende registrerede de en svagt øget efterspørgsel på den pågældende studieretning.

De gode og de dårlige

Overordnet tyder dybdeinterviewene på, at de gymnasier, der klarer sig dårligst som fødeinstitutioner, er tilfredse med fordelingen af elever på studieretninger. De har typisk en lav andel af elever med Mat A og Fys B/A og mangler et ledelsesmæssigt fokus på at præge mønstret i gymnasieelevernes dimittendadfærd. De værner om en klassisk skolekultur, hvor naturvidenskab er en vigtig del af det almene dannelsesprojekt, der handler om, at eleverne skal kunne forstå og forholde sig til verden.

"Vi har ingen interesse i at forsøge at få eleverne til at vælge bestemte fag eller at sende dem et bestemt sted hen efter gymnasiet." (Rektor STX).

På de gymnasier, der klarer sig bedst som fødeinstitutioner, er der derimod en meget klar prioritering af naturvidenskab og klare mål for udviklingen af den faglige og pædagogiske praksis for det enkelte fag og fagenes samspil. Desuden er der et særligt strategisk fokus på naturvidenskab i rekrutteringsindsatsen rettet imod grundskolen.

"Vi skal kæmpe mere for naturvidenskab. Når vi skal tiltrække folkeskoleelevernes opmærksomhed, og når vi skal levere varen i form af undervisning." (Rektor STX)

Citaterne er med til at illustrere, at udviklingsmål og ambitioner for naturvidenskab stor betydning for det enkelte gymnasiums status som fødeinstitution.

Valg af videregående uddannelse

Fælles for de unge er, at de konfronteres meget direkte med et krav om uddannelsesplanlægning allerede i slutningen af folkeskolen. I interviewene blev gymnasierne spurgt om, hvordan de oplever elevernes adfærd omkring valg af videregående uddannelse.

De beskriver først og fremmest en tendens til, at færre unge er afklarede omkring deres videregående uddannelsesønsker, når de søger om optagelse på en gymnasial uddannelse. Eleverne forholder sig dermed også mere famlende i forhold til valg af studieretning, og tvivlen resulterer ofte i et tidligt fravalg af et naturvidenskabeligt uddannelsesforløb.

De fornuftige og de identitetssøgende

Interviewene tyder på, at elever på tekniske gymnasier forholder sig mere fornuftsbetonet til valg af videregående uddannelse, end eleverne på STX. De vejer deres interesser og individuelle forudsætninger op imod udsigten til beskæftigelse, mens uddannelsesvalget for eleverne på STX i højere grad beskrives af respondenterne som identitetsskabende.

Denne forskel på de to elevgrupper kan med fordel undersøges nærmere og evt. indgå i universiteternes indsatser omkring rekruttering.

"Universitetet gør rigtig meget godt. Men det er også lidt som om, de ikke helt ved, hvad der foregår inde i hoderne på vores elever." (Studievejleder HTX)

Gymnasier mangler viden om uddannelsesadfærd

Gymnasierne modtager én gang om året en opgørelse fra Studievalg over den videregående uddannelsesfrekvens for deres dimittender fordelt på KVVU, MVU og LVU. Ingen gymnasier gennemfører yderligere monitorering af dimittendadfærd.

Langt de fleste gymnasier har en fornemmelse af, at deres dimittender fra de naturvidenskabelige studieretninger fortsætter på universitetsuddannelser i samme spor. Denne fornemmelse er i modstrid med de faktuelle registeroplysninger.

Ingen af gymnasierne var forud for interviewene opmærksomme på deres placering på listen i forhold til overgangsfrekvens til de natur- og ingeniørvideenskabelige uddannelser. Heller ingen af gymnasierne har forholdt sig direkte til den generelle problemstilling med rekruttering til natur- og ingeniørvideenskabelige uddannelser i Danmark.

Samlet set tyder undersøgelsen på, at et skærpet fokus på dimittendadfærd hos gymnasierne nogle steder ville kunne få betydning for igangsættelsen af nye lokale initiativer, der stimulerer interessen blandt eleverne for en naturvidenskabelig uddannelsesvej.

Den sociale arv og valget af videregående uddannelse

Enkelte gymnasier vurderer, at mange elever fra ikke-boglige hjem kan være en forklaring på en lav overgangsfrekvens til lange videregående uddannelser generelt. Flere nævner, at naturvidenskabelige og ingeniørvidenskabelige uddannelser har det største potentiale for at tiltrække unge mønsterbrydere. Enkelte gymnasier deltager i forskellige samarbejdsprojekter med universiteterne med øget social mobilitet som mål.

”Vi har en stor opgave i at lære vores unge, at den gule skole i Aarhus ikke er så farlig, at de skal ryste lidt af den vestjyske forsigtighed af sig, og at de godt kan klare en universitetsuddannelse.” (Rektor STX)

Flere steder fremhæver fagkoordinatorerne i undersøgelsen, at en lav overgangsfrekvens til især ingeniøruddannelserne også kan skyldes, at forældrene er ”uddannelsessnobbede” og influerer de unge til at vælge ”en rigtig universitetsuddannelse”.

Det samme forklarer enkelte rektorer.

”Vi har mange akademikerbørn. Det er mit indtryk, at deres forældre ikke i så høj grad forholder sig anerkendende til valget af en naturvidenskabelig uddannelse eller ingeniøruddannelse. Vi må forstå, at mor er den vigtigste influent. Og mor fatter ikke en bjælde, når det handler om naturvidenskab.” (Rektor STX)

Denne prestigeopfattelse er stærkest på STX i store byer, men slår langt fra igennem alle steder.

Mavefornemmelsen og mødet med universiteterne

De unge vælger typisk uddannelse med udgangspunkt i et mere eller mindre indsnævret interessefelt. Det kan for eksempel være noget med biologi, noget med sundhed eller noget med IT,

Respondenterne giver udtryk for, at få unge går målrettet efter en bestemt uddannelse eller profession. Det er i den sammenhæng især en svaghed for ingeniøruddannelserne, at de sjældent indgår i elevernes mulighedsfelt.

Stort set alle gymnasier har erfaret, at elevernes intuition er afgørende for uddannelsesvalget. De bruger i nogen grad brobygningsaktiviteterne til at opnå afklaring. Det universitet, de besøger, og stemningen samt de specifikke undervisere og studerende, de møder, har dermed meget stor betydning i valgprocessen.

De fleste gymnasier vurderer, at udbyttet af brobygningsarrangementerne er stort og bidrager til elevernes afklaring. Enkelte gymnasier fortæller, at brobygningsaktiviteter også kan have negative studieafklarende konsekvenser og virke som en barriere for rekruttering til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser.

”Vi har da nogle elever, der kommer tilbage og siger: Det der, det var bare ikke det, jeg havde regnet med. Typisk er det fordi, de har mødt en uengageret underviser eller nogle studerende, de ikke kan se, de har noget til fælles med.” (Studievejleder HTX)

Et enkelt gymnasium påpeger, at de oplever en voksende kontrast mellem gymnasieskolens fokus på kvalitet i undervisning, og universiteternes fokus på forskning, og at det muligvis kan være en af de faktorer, der har indflydelse på de unges fravalg.

"Vi leverer nogle interesserede og motiverede unge, der har store forventninger til uddannelseskvalitet og tværfaglighed. Men når de møder uni, så får de indtrykket af, at de skal til at starte en forskerkarriere. Det er ikke sikkert, at det lige er deres drøm. Jeg tror, at mange hopper fra, fordi de vil noget andet. Og så tror jeg også, det er vigtigt at sige, at universiteterne har fag, der lukker sig om sig selv. Det kan virke afskrækkende på mange af vores elever, som er vant til at sætte deres fag i spil og tænke tværfagligt, Det her er også universiteternes ansvar. De skal kunne levere varen til en ny type af unge med andre forventninger." (Rektor STX)

Rollemodeller

Samtlige interview understreger betydningen af den enkelte lærer som rollemodel. Gymnasierne vurderer, at der er en direkte sammenhæng mellem lærerens person, engagement og formidlingsevne og antallet af elever, der vælger videregående uddannelse inden for det pågældende fagområde.

"Læreren som ambassadør for sit fag er nok det mest afgørende for, hvad vores elever kommer til at interessere sig for. I den sammenhæng tror jeg nogle steder, det har betydning, at det er sværere at rekruttere dygtige lærere til naturfagene end til andre fag. Det kan godt være, at eleverne er interesserede i matematik, fysik og kemi, men hvis læreren er lidt træt, så kan en sprudlende historie- eller religionslærer sagtens influere på deres præferencer." (Vicerektor STX)

Flere gymnasier nævner, at rollemodeller fra erhvervslivet ville kunne få betydning for elevernes interesse-toning og spejling af identitet.

"I mange tilfælde vil det være sådan, at man har en dygtig og erfaren underviser med mange kvaliteter. Men det er måske ikke ham, der fungerer bedst som rollemodel for eleverne. Vi kunne have stor glæde af flere rollemodeller fra erhvervslivet." (Uddannelsesleder HTX)

Universiteternes markedsføring

Gymnasierne mener generelt ikke, at universiteternes markedsføring har effekt på unges uddannelsesvalg. De oplever, at elevernes interesse vokser gennem faget.

"Universiteterne bør droppe hvervekampagner. Det hele handler i sidste ende om lærerkompetencer. I stedet for burde de koncentrere sig om at uddanne nogle dygtige science-lærere. Det er det eneste, der kan flytte adfærd." (Uddannelsesleder STX)

Gymnasiernes science-profil

Generelt bidrager en stærk science-profil positivt til gymnasiets omdømme i lokalområdet.

Især de tekniske gymnasier har en stærk naturvidenskabelig fagprofil, og de oplever en voksende anerkendelse fra forældresegmentet, som hidtil har anset STX for at være det bedste valg af gymnasial uddannelse.

"Hvis vi på den ene pol har HTX som tabergymnasium og på den anden pol HTX som elitegymnasium, så flytter vi os stille og roligt i den gode retning." (Rektor HTX)

Undersøgelsen omfatter også tekniske gymnasier, som allerede har formået at skabe en science-profil, der appellerer til både unge og deres forældre. Det hænger muligvis sammen med science-profilen i det omgivende erhvervsliv.

"Novo Nordisk for eksempel er jo i virkeligheden et kæmpe naturvidenskabsbrand, og det påvirker de unges og forældrenes opfattelse. Bioteknologi er da også en af vores største fag." (Rektor HTX)

Gymnasiernes skolekultur

Det er en udbredt opfattelse på de tekniske gymnasier, at deres science-profil rimer på hårdt arbejde og høj faglighed.

"Jeg prøver at undgå at snakke meget om, at man altså skal knokle mere på HTX med en længere skoledag og flere lektier. Det sælger ikke så mange billetter." (Rektor HTX)

Alle gymnasier giver udtryk for, at STX ofte har en stærkere skolekultur, og at det har stor betydning, når unge skal vælge gymnasium.

"På HTX halter vi bagefter med at skabe traditioner og skolekultur – også omkring sciencefagene. Det forsøger vi at rette op på, fordi vi ved, at det har stor betydning." (Rektor HTX)

Den samlede undersøgelse tyder da også på, at en god skolekultur (selvvurderet) på de tekniske gymnasier kan være en af driverne for øget overgangsfrekvens til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser.

STX-gymnasierne giver på samme måde udtryk for, at skolekulturen spiller en vigtig rolle i forhold til den lokale science-profilering. Interviewene indikerer, at gymnasier, der har skabt en kultur med høj grad af anerkendelse af de naturvidenskabelige fag, fungerer bedre som fødeinstitutioner.

"Hos os tror jeg, at vi har haft en tradition for at dyrke dem, der kan stå og synge i en mikrofon eller er engagerede i elevrådet og i den samfundsmæssige debat. Naturvidenskab har ikke været omgivet af særlig meget prestige. Det er svært at skabe en kultur, hvor man dyrker naturvidenskab. Men jeg ser det som en meget vigtig lederopgave. (Rektor STX)

Eksperimentelle faciliteter

Hos mange af de adspurgte gymnasier er indkøb af eksperimentelt laboratorieudstyr højt prioriteret. Flere steder har de etableret selvstændige "eksperimentarier" med moderne udstyr. Det er med til at styrke science-profilen både internt og eksternt.

Den samlede interviewrunde tyder på, at den økonomiske prioritering af indkøb og løbende udskiftning af eksperimentelle faciliteter har betydning for elevernes overgangsfrekvens til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser.

"Vi ønsker en god balance mellem teori og eksperimenter, og det er klart, at det kræver, at vi har udstyret i orden. Eleverne får en smagsprøve på, hvad det vil sige at færdes i et videnskabeligt miljø, og jeg tror det gør dem nysgerrige efter at vide mere. De får nok også en eller anden fornemmelse af, at det er vigtigt, det de foretager sig." (Faggruppekoordinator STX)

Naturvidenskaben og det hele menneske

HTX- og STX-gymnasierne adskiller sig fra hinanden i deres generelle science-profilering og naturvidenskabelige dannelsesidealer.

HTX-gymnasierne fokuserer på teknologi og teknologiens anvendelsesperspektiver, og de har ofte en klar prioritering af de naturvidenskabelige fag samt et eksperimentelt fokus i undervisningen.

STX-gymnasierne vægter typisk den klassiske naturvidenskabelige kernefaglighed og har i mindre grad fokus på anvendelsen af naturvidenskab. På et par gymnasier er det en svag tendens, at lærergruppen oplever høj faglighed og problemløsende, anvendelsesorienteret undervisning som modstridende. Disse gymnasier klarer sig dårligt som fødeinstitutioner til de natur- og ingeniørvidenskabelige.

"Vores opgave er at uddanne hele mennesker, der kan tænke selvstændigt og kritisk og kan sætte deres viden i perspektiv. Det kræver, at de har andre talenter end de ensidigt tekniske. Hos os møder eleverne en mur af faglighed og ikke så meget ingeniørpædagogik." (Rektor STX)

Flere STX-gymnasier giver desuden udtryk for, at de har mistet markedets andele til HTX.

"Alle de drenge, der før kom kørende i skole på knallert, de går nu på HTX. Det er lidt en skam, for jeg tror, vi kunne have givet dem en uddannelse, der ruste dem bedre til de videregående uddannelser og senere arbejdsmarkedet." (Rektor STX)

Samme opfattelse findes på et af de tekniske gymnasier, der er højt placeret som fødekilde til de ingeniør- og naturvidenskabelige uddannelser.

"På HTX tiltrækker vi nogle unge mennesker, som ofte har en snæver interesseprofil. Vi skal udfordre dem og lære dem at reflektere over deres fag i relation til andre fag – også de humanistiske, som aldrig må blive et appendiks. Det tror jeg har betydning for, at vi har en attraktiv science-profil her hos os." (Rektor HTX)

Undersøgelsen giver ingen klar indikation af dannelsesopfattelsens betydning for gymnasiets performance som fødeinstitution til de videregående uddannelser.

Ledelsesfokus på rekruttering til naturvidenskabelige studieretninger

Konkurrencen mellem HTX og STX om de naturvidenskabeligt interesserede elever er tydelig, men det er forskelligt, hvordan rekrutteringsindsatsen håndteres af ledelsen.

Nogle STX-gymnasier gør en stor indsats for at øge rekrutteringen til de naturvidenskabelige uddannelser.

"Vi satser massivt på naturvidenskab. Det er den del af den almene dannelse og hører helt klart til på vores gymnasium. Nogle elever kommer af sig selv. Det gør de ikke til naturvidenskab. Derfor må vi satse mere her. Det er et ledelsesansvar." (Rektor STX).

Netop det ledelsesmæssige fokus på at styrke rekrutteringen til naturvidenskabelige studieretninger ser ikke alene ud til at have indflydelse på elevernes tilvalg af Matematik A og Fysik B, men også på gymnasiets status som fødekilde til videregående uddannelser i samme spor.

Andre gymnasier undlader at forsøge at regulere elevoptaget af kollegale hensyn. De klarer sig generelt dårligere som fødeinstitutioner til ingeniør- og naturvidenskabelige uddannelser.

"Her vil vi nødtigt træde på de andre faggrupper. Det er vores kultur. Der skal være plads til alle. Vi vil gerne naturvidenskab, og vi vil gerne have mange naturvidenskabeligt interesserede elever, men vi vil bevare vores kultur og ikke lave om på ting." (Vicerektor STX)

Ledelse

Den pædagogiske ledelse ser ud til at have betydning for gymnasiernes performance som fødeinstitutioner til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser.

Interviewene indikerer nogle centrale forskelle i gymnasiernes ledelsespraksis. Det handler især om, hvordan den øverste ledelse samarbejder med deres ledelsesteam og med faggrupperne om ledelsesopgaven.

Visioner for naturvidenskab og involvering af medarbejdere

Enkelte gymnasier har en selvstændig udviklingsplan for naturvidenskab, hvor blandt andet elevtilfredshed indgår i den løbende evaluering. Disse gymnasier er blandt de bedste fødeinstitutioner til videregående uddannelser inden for naturvidenskab.

Andre steder udvikles den pædagogiske ledelsesstrategi uden medarbejderinddragelse, hvorefter faggrupperne får implementeringsansvaret. Disse gymnasier er blandt de dårligst placerede fødeinstitutioner.

Kun et enkelt gymnasium (STX) har en nedskreven strategi for styrkelse af naturvidenskab med en tilhørende handlingsplan for, hvordan lederne skal skabe sammenhæng mellem den enkelte lærers undervisningspraksis og skolens overordnede mål.

Ledelsesdelegering

Interviewene kan tyde på, at delegeringen af ansvar til faggruppekoordinatorerne er en væsentlig driver for lærernes udviklingsengagement og dermed for elevernes oplevelse af kvalitet i undervisningen og gymnasiets overordnede science-profil.

Det forudsætter dog, at der inden for faggrupperne er medarbejdere, der interesserer sig for faglig/pædagogisk ledelse.

På nogle gymnasier fungerer naturfaggruppens koordinator som "praktisk gris" uden reel lederfunktion. De samme gymnasier mangler en tydelig vision for udviklingen af det naturvidenskabelige område og dermed også en fælles forståelse af retning blandt lærerne.

Det fagopdelte lærerværelse

Det er karakteristisk for nogle af de gymnasier, der performer dårligst som fødeinstitutioner til de videregående uddannelser inden for natur- og ingeniørvidenskab, at de har et fagopdelt lærerfællesskab.

"De (lærere inden for den naturvidenskabelige fagrække) har lidt deres egen verden og er måske ikke så integrerede. De sidder meget og diskuterer oppe i deres afdeling. Og for mange af dem byder nok lidt for lidt ind i forhold til det sociale og engagementet i skolen. Men hvis vi får nye ansatte, så mærker man, at de vil fællesskabet noget mere" (Studievejleder STX)

Gymnasier, der klarer sig godt som fødeinstitutioner, har et lærerfællesskab, der er uafhængigt af faggrænser og arbejdspladser, hvor lærerne er blandet på tværs af fag.

Didaktisk fokus

Interviewene indikerer, at der er sammenhæng mellem gymnasiets performance som fødeinstitution og dets fokus på kompetenceudvikling inden for det naturvidenskabsdidaktiske område.

Generelt har de tekniske gymnasier et stærkere fokus på udvikling af naturfagsdidaktik end STX.

STX-gymnasier, der forholder sig eksperimenterende til naturfagsdidaktik, ser ud til at være bedre fødekilder til især de naturvidenskabelige universitetsuddannelser.

"Vi forlanger hele tiden, at vores lærere spørger sig selv: Hvor er det jeg vil hen med mine elever, og hvordan kan jeg blive bedre?" (Rektor STX)

De er desuden kendetegnet ved en højere grad af professionalisering af den pædagogiske ledelse med vægt på inddragelse af både lærere og elever samt evaluering af undervisning og formaliserede procedurer for feedback på lærernes indsats.

På enkelte gymnasier oplever ledelsen dog en form for modvilje mod kompetenceudvikling. Disse steder efterspørger lærerne ikke kurser og heller ikke sparring og feedback fra ledelsen i forbindelse med deres pædagogiske praksis.

"En del af vores lærere især inden for naturvidenskab synes nok, at kompetenceudvikling er lidt spild af tid." (Vicerektor HTX)

Matematikforskrækkelse blandt elever

Interviewene tyder på, at særligt matematikundervisningen har betydning for elevernes valg af videregående uddannelse. Får de en god oplevelse med matematikken i gymnasiet, er de mindre tilbøjelige til at fravælge en videregående naturvidenskabelig uddannelse efterfølgende.

De gymnasier, som klarer sig bedst som fødeinstitutioner, giver udtryk for, at de har et særligt didaktisk fokus på matematikundervisningen.

"Det danske uddannelsessystem er baseret på røvkedelig matematikundervisning. Jeg ønsker, at mine lærere skal skabe en motiverende undervisning, der kigger ud i verden og rækker videre end formelsamlingen. Ellers risikerer vi, at kvæle interessen blandt vores elever." (Rektor STX)

Både STX- og HTX-gymnasierne giver udtryk for, at mange af de elever, de modtager fra grundskolen kommer med matematikforskrækkelse. De ser derfor en vigtig opgave i at løfte niveauet og puste liv i interessen hurtigst muligt i løbet af 1. g.

Nogle af gymnasierne efterspørger matematikvejledere, som de kender det fra den allerede etablerede læsestøtteundervisning.

"Jeg kunne godt tænke mig en særlig matematikvejlederuddannelse, så vi kunne få en mere kvalificeret tilgang til at løfte elevernes indgangsniveau. I Danmark har vi en kultur blandt unge, hvor matematik er lig med dårlige oplevelser og lave karakterer. Det skal der en massiv indsats til for at lave om på." (Faggruppekoordinator og matematiklærer STX)

Den naturvidenskabelige dannelse

Gymnasierne forholder sig meget forskelligt til det naturvidenskabelige dannesperspektiv i undervisningen.

Et teknisk gymnasium skiller sig ud fra de øvrige tekniske gymnasier. Det er interessant, fordi det samtidigt er placeret blandt de gymnasier i Danmark, der sender relativt flest elever videre til videregående uddannelser inden for natur- og ingeniørvidenskab. Gymnasiets ledelse bestående af tre personer, som alle har en humanistisk uddannelsesbaggrund og en klar målsætning om at styrke den naturvidenskabelige dannelse gennem undervisningen. Deres pointe er, at HTX lider et prestigetab som uddannelsesinstitution, hvis det negligerer det almene dannesperspektiv.

"Vi ønsker at uddanne dygtige unge mennesker, som ikke bare kan løse opgaver, men også forholder sig kritisk og fortolkende til naturvidenskab og teknologi i samspil med vores omgivelser. De skal opleve fagenes samspil og have en forståelse for naturvidenskabens betydning i en historisk og kulturel sammenhæng. Det er en del af deres dannelse. Hvis vi ikke løfter den opgave, så risikerer det tekniske gymnasium at få lav status." (Rektor HTX)

Blandt de tekniske gymnasier, der placerer sig i top som fødeinstitution til videregående uddannelser inden for natur- og ingeniørvidenskab, findes dog også et eksempel på en nedprioritering af den almene dannelse i undervisningen.

"Vi er et teknisk gymnasium, og vi prioriterer vores undervisning behårdt imod det faglige. Dannelse beskæftiger vi os ikke med. Vi kan ikke se, at man bliver et bedre menneske eller en dygtigere studerende af at vide noget om Sokrates. Hos os tilbyder vi en mere ren vare, og vi lægger mere vægt på, at vores studerende skal kunne begå sig med den teknologi, vi har i hverdagen." (Rektor HTX)

Især på STX lægger faggruppekoordinatorerne vægt på, at deres elever ikke bare skal "kunne" meget. De skal også "vide" meget og udvikle kompetencer til mere end bare at eksemplificere overordnede begreber. Helt overordnet opfatter STX udviklingen af en naturvidenskabelig tænkemåde som en vigtig del af den dannelse, der finder sted på det almene gymnasium, og netop denne dannelsestænkning mener de, adskiller dem fra de tekniske gymnasier.

Ansættelse af lærere

Samtlige gymnasier fortæller, at det er sværere at rekruttere højt kvalificerede lærere inden for de naturvidenskabelige fag, end det er at rekruttere lærere til gymnasiets øvrige fagrække.

Jo længere væk fra universitetsbyerne gymnasiet ligger, jo sværere er rekrutteringssituationen.

"Når vi slår stillinger op, får vi ofte ingen kvalificerede ansøgere. Her på det sidste er vi heldigvis ad tilfældige veje rendt ind i nogle. Jeg har selv opsøgt nogle personer i lokalområdet, som er blevet fyret fra virksomheder. Men lad mig bare sige det klart. Vi kan ikke vælge og vrage." (Rektor HTX)

Omkring universitetsbyerne vurderer gymnasierne deres rekrutteringssituation mere positivt. De oplever en tendens til at lidt flere nyuddannede cand.scient.'er går målrettet efter en karriere med undervisning og formidling.

Lærergruppens profil

Lærergruppens aldersprofil ser ud til at påvirke gymnasiernes evne til at sende elever videre til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser. De gymnasier, der har en forholdsvis lav gennemsnitsalder i science-lærergruppen, ser ud til at klare sig bedst som fødeinstitutioner.

Alle steder fortæller respondenterne, at erfarne lærere er meget værdifulde og leverer en god og solid undervisning. Samtidigt siger de i flere tilfælde, at yngre lærere kan være med til at løfte undervisningen i de naturvidenskabelige fag.

"Ældre lærere har stor erfaring og rutine, og værdien af det, skal man ikke undervurdere. Men vi kan også se, at yngre lærere friske fra universiteterne kan bidrage med noget andet. De tilpasser undervisningen og agerer mere målrettet i forhold til, hvad eleverne efterspørger, og hvad de oplever, virker motiverende på dem." (Uddannelsesleder STX)

På STX er der generelt en meget homogen naturvidenskabelig lærergruppe, når man ser på uddannelsesbaggrund (cand.scient.). De tekniske gymnasier har typisk en ansættelsesstrategi, der vægter, at medarbejderne skal have forskellige uddannelsesniveauer og faglige baggrunde.

En science-lærergruppe med variation i uddannelses- og erhvervsbaggrund samt en forholdsvis lav gennemsnitsalder ser ud til at være en driver for øget overgangsfrekvens til videregående uddannelser inden for natur- og ingeniørvidenskab.

Gymnasierne vurderer overordnet, at eksperimentelle faciliteter og god ledelse har større betydning end løn, når det gælder ansættelse af nye lærere. Samtidigt giver flere rektorer udtryk for, at nye lærere søger hen til de gymnasier, hvor de kan få lov til at undervise i de "hårde" naturvidenskabelige linjer med Matematik A og Fysik på mindst B-niveau.

"Alle ved, at det er de dygtige elever, der sidder i de klasser. Og det er klart også det, nye lærere vægter, når de skal beslutte sig for, hvor de vil arbejde." (Vicerektor STX)

Ingeniører i undervisningen

STX-gymnasierne er så småt begyndt at ansætte ingeniører til undervisning med blandede erfaringer. Nogle giver udtryk for, at ingeniører har en klarere problemløsende tilgang til naturvidenskab, som får positive evalueringer af eleverne. Andre giver udtryk for, at ingeniørerne mangler den dybe kernefaglighed og ikke kan "løfte" samme mængde af undervisningsopgaverne som de øvrige lærere.

På STX er det generelt "bøvlet" at ansætte lærere med ingeniørbaggrund, fordi de skal honorere de faglige mindstekrav i lovgivningen. Det medfører typisk et længere videreuddannelsesforløb sideløbende med undervisningen.

"Det siger sig selv, at det er svært for os at tiltrække ingeniører til lærerstillinger. At gå hen til en mand, der har beskæftiget sig med matematik og fysik stort set hele livet, og sige til ham, at han først lige skal på skolebænken et par år og ovenikøbet gå ned i løn, det går altså ikke. Det er meget problematisk for os og noget, man bliver nødt til at se på i ministeriet, hvis vi fortsat skal kunne drive linjer med naturvidenskab i det almene gymnasium." (Rektor STX)

De gymnasier, der ikke har ansat ingeniører, klarer sig relativt dårligere som fødeinstitutioner til de natur- og især ingeniørvidenskabelige videregående uddannelser.

Gymnasiernes talentmasse

Hovedparten af gymnasierne i undersøgelsen oplever nogle klare problematikker i overgangen mellem folkeskole og gymnasium, når det gælder de naturvidenskabelige fag. Eleverne mangler ofte basale faglige forudsætninger for at kunne matche det gymnasiale niveau i matematik, fysik og kemi.

Folkeskolelærernes uddannelsesniveau

Samtidig oplever gymnasierne, at deres talentmasse varierer fra grundskole til grundskole, når det gælder naturvidenskab.

”Vi ser et overraskende forskelligt fagligt niveau blandt de elever, vi modtager fra folkeskolerne. Vi oplever slet ikke så store niveauforskelle enden for andre fag. År efter år er det tydeligt, hvilke skoler, der tilfældigvis har nogle dygtige lærere og hvilke skoler, der ikke har. Det er afgørende for vores muligheder for at få folkeskoleelever til at vælge naturvidenskab, at vi har dygtige lærere i folkeskolen. Der går rigtig meget interesse tabt i udskolingen i dag.” (Uddannelsesled HTX)

Stort set alle gymnasierne nævner, at de ser et mønster, hvor skoler med dygtige og engagerede lærere i naturvidenskabsundervisningen sender klart flere og klart dygtigere elever videre til de gymnasiale uddannelser.

”Naturvidenskabsundervisningen i folkeskolen fungerer langt fra godt. Mange af vores skoler har ingen lærere uddannet til at undervise i naturvidenskab. Det skyldes, at lærere sjældent har interesse for naturvidenskab. En del af vores elever søger ind på det lokale seminarium, og det er i hvert fald ikke talenterne inden for matematik og fysik. Nogle år senere ser vi dem så stå i vores folkeskoler. Det er dybt problematisk. Vi har folkeskole, der ikke forstår at undervise godt nok i naturvidenskab. Det hænger sammen med, at lærernes uddannelsesniveau er utilstrækkeligt. Et lavt fagligt niveau giver ringe undervisning. Vi modtager mange elever hvert år, der simpelt hen får en aha-oplevelse med naturvidenskab, når de bliver introduceret for det på en ny måde.” (Rektor STX)

Kemi og fysik i folkeskolen

Folkeskoleelever i udskolingen kan i dag typisk ikke skelne mellem fysik og kemi, hvilket begrænser deres forståelse af indholdet i de naturvidenskabelige studieretninger på gymnasierne. Respondenterne i undersøgelsen giver generelt udtryk for, at det er en svaghed i det danske uddannelsessystem, at de to fag ikke drives separat i folkeskolen.

Interessen for ingeniørvidenskab

De tekniske gymnasier vurderer, at interessen for ingeniørvidenskab er stor blandt eleverne. Det skyldes primært den tekniske toning i interesseprofilen, men også at de har daglig kontakt med lærere med ingeniørfaglig baggrund og bliver trænet i ingeniørvidenskabelige arbejdsmetoder.

*"Det anvendelsesorienterede gennemsyrrer al vores undervisning – også de materialer, vi indkøber."
(Studievejleder HTX)*

STX-gymnasierne vurderer, at interessen for ingeniørvidenskab blandt deres elever er lav. Det skyldes primært, at eleverne mangler kendskab til uddannelsesudbuddet og ikke i tilstrækkeligt stort omfang kan lave koblinger mellem en naturvidenskabelig interesse og ingeniørdisciplinerne.

*"Vi stræber efter jordnærhed i naturvidenskab. Rektor sparker til os med sine intentioner om større fokus på praksis og anvendelse. Men jeg må nok tilstå at mange af os lærere er af den klassisk naturvidenskabelige skole, og den vil vi gerne stå ved. Ingeniørpædagogikken er ikke idealet for os. Vi står for dyb faglighed, så skal det andet nok komme på de videregående uddannelser, hvis vores elever har interesse i det."
(Faggruppekoordinator STX)*

Ingeniørens image

Enkelte gymnasier peger på, at elever på STX muligvis fravælger en ingeniøruddannelse, fordi de ikke oplever et værdifællesskab med de andre studerende.

*"Ingeniøruddannelser bliver nok langt hen af vejen opfattet som uddannelser for HTX-elever. Det kan nok godt være en barriere for nogle af vores elever, som ikke kan se sig selv i samme gruppefællesskab som dem."
(Vicerektor STX)*

Kendskab til ingeniøruddannelser

Undersøgelsen tyder på, at den formelle studievejledningsindsats kan være en barriere for valget af ingeniøruddannelser.

"Jeg vil tro, at mange af vores elever ikke i udgangspunktet opfatter ingeniøruddannelser som attraktive. Studievalgscentrene skal vejlede dem, der er i tvivl, men mange af vores elever falder ikke ind under gruppen af tvivlere og er derfor ikke i kontakt med vejledningssystemet. Det betyder, at chancerne for, at de får en grundig præsentation af ingeniøruddannelserne er små." (Studievejleder STX)

Gymnasiernes egne studievejledere har ikke formelt vejledningsansvar i forhold til valg af videregående uddannelse. Alligevel er det værd at nævne, at de gymnasier, der klarer sig bedst som fødeinstitutioner til

de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser, har studievejledere med ingeniørvidenskabelig baggrund. På de øvrige gymnasier har studievejlederne ofte humanist uddannelsesbaggrund.

Den psykologiske betydning af adgangsbegrænsning

Samtlige gymnasier oplever, at de karaktermæssige adgangsbegrænsninger på de videregående uddannelser har afgørende betydning for de unges valgadfærd. I den forbindelse opfattes de lave adgangskrav til ingeniøruddannelserne som en væsentlig barriere for rekruttering – især af de dygtigste elever.

”Mange elever synes ikke, at ingeniøruddannelserne er fine nok. Nu har de knoklet i tre år for at klare sig godt, og så vil de helst ikke spilde deres snit. Det er klart, at der også er mere prestige i at komme ind på en uddannelse, hvor optagelseskravene er høje.” (Rektor HTX)

Entreprenørskabsundervisning

På HTX er entreprenørskabsundervisningen ofte sammentænkt med teknologifagene.

På STX er entreprenørskabsundervisningen som regel sammentænkt med de samfundsvidenskabelige fag.

Dog deltager flere gymnasier i entreprenørskabskonkurrencer inden for de naturvidenskabelige fag. Entreprenørskabskonkurrencerne vurderes alle steder at have stor værdi for interesseskabelsen hos eleverne omkring teknologisk innovation og dermed også ingeniørfaget.

På et enkelt STX-gymnasium arbejder lærerne med at integrere entreprenørskabsundervisningen i de naturvidenskabelige fag. Her erstatter en såkaldt produkteksamen den traditionelle eksamen. Ledelsen vurderer, at det læringsmæssige udbytte af undervisnings- og eksamensformen er høj. Det er samtidigt et af de gymnasier i undersøgelsen, der sender relativt flest elever videre til ingeniøruddannelserne.

Erhvervssamarbejde

Mange gymnasier samarbejder med virksomheder omkring undervisning i mindre eller nogen grad. I alle tilfældene er dette samarbejde baseret på lærernes ”tilfældige” personlige relationer.

Stort set alle gymnasierne i undersøgelsen kunne tænke sig mere erhvervssamarbejde og højere grad af systematisk tænkning omkring indsatsen. Alle steder vurderer ledelsen dog, at det kræver flere resurser og timer, end gymnasiet har til rådighed i dag.

”Erhvervssamarbejde i gymnasiet kan præge, hvordan eleverne forholder sig til deres valg af uddannelse senere. Det er stærkt motiverende for mange, at de får konkrete eksempler på, hvordan de kan bruge deres naturvidenskabelige faglighed i virkeligheden. Især når det gælder ingeniørstudierne.”(Rektor STX)

Bedre fødeinstitutioner - hvordan?

I forbindelse med interviewene blev gymnasierne bedt om at komme med forslag til indsatser i uddannelsessystemet, der kan bidrage til, at Danmark og det enkelte gymnasium udklækker flere studenter med en naturvidenskabelig profil, og at en større andel af disse studenter vælger en videregående uddannelse i samme interessespor.

Gymnasierne peger overordnet på følgende mulige indsatsområder:

Dygtigere folkeskolelærere

Gymnasierne oplever, at for mange elever gennemfører folkeskolen med for ringe faglig ballast, lav interesse og svage kompetencer inden for naturvidenskab. De ønsker, at folkeskolen styrkes inden for det naturvidenskabelige område - gennem ændringer i læreruddannelsen og kompetenceudvikling af lærere.

Et konkret forslag er at etablere en science-læreruddannelse på universiteterne med fokus på kernefaglighed og på formidling af faget.

Et andet konkret forslag er at give flere ingeniører for mulighed for og incitament til at tage en meritlæreruddannelse.

Nye undervisningsmaterialer

Gymnasierne peger også på behovet for nye undervisningsmaterialer – især inden for teknologi med fokus på teknologiens voksende betydning i samfundet.

Et konkret forslag er at udarbejde undervisningsmateriale, der beskæftiger sig med naturvidenskabens og teknologiens anvendelse inden for verdens store globale udfordringer.

Et andet konkret forslag er at fokusere på matematikvejledning af elever i overgangen mellem folkeskole og gymnasium og udvikle støtteundervisningsmaterialer til det specifikke formål.

Moderne udstyr

Gymnasierne i undersøgelsen understreger i flere sammenhænge, at eksperimentelt udstyr er afgørende for undervisningens kvalitet, interesseskabelse blandt elever samt mulighederne for at tiltrække kvalificerede lærere,

Et konkret forslag er at etablere regionale naturvidenskabscentre med moderne eksperimentelt udstyr for folkeskoler, gymnasier, seminarier og universiteter, som via abonnementsordninger kan benytte sig af centrenes faciliteter. Centrene kan desuden stå for kvalitetsundervisning af børn og unge og efteruddannelse af lærere.

Samarbejde mellem gymnasier og universiteter

Flere af gymnasierne i undersøgelsen understreger, at universiteterne spiller en nøglerolle i forhold til at tiltrække studerende til de ingeniør- og naturvidenskabelige uddannelser. De oplever, at universiteterne i dag primært påtager sig dette ansvar gennem markedsføringskampagner, og at de mangler en rekrutteringsindsats, der peger ind i udviklingen af uddannelserne. Flere giver udtryk for, at den gymnasiale undervisningspraksis har ændret sig meget i de seneste ti år, og at de studerende søger ind på en videregående uddannelse med nye forventninger.

Et konkret forslag er at etablere et praksisfællesskab omkring undervisning mellem gymnasielærere og universitetslærere med et fælles fokus på science-didaktik.

Bedre studievejledning

En del af respondenterne har blandede erfaringer med studievejledningsindsatsens tilrettelæggelse i Danmark og dens kvalitet i forhold til det naturvidenskabelige område. Det gælder både vejledning om valg af ungdomsuddannelse og studieretning samt vejledning om valg af videregående uddannelse.

Et konkret forslag er at ansætte flere studievejledere med naturvidenskabelige uddannelsesbaggrund i det danske vejledningssystem.

Nye adgangskrav

Gymnasierne ønsker tilførsel af prestige til de natur- og ingeniørvidenskabelige uddannelser gennem nye adgangskrav.

Et konkret forslag er at lave elitespor på universiteterne med skærpede adgangskrav og særligt gode muligheder for tværfaglig uddannelsesplanlægning.