

# Fødekæder i læreruddannelserne

*Kjeld Bagger Laursen, Københavns Universitet*

**Abstract.** *Alle fag på skoleskemaet har – som fag – en fødekæde som i bedste fald ser sådan ud: Fagets gode lærere underviser eleverne godt i faget og motiverer nogle af dem til at uddanne sig i faget så de selv kan komme til at undervise i det. De pågældende får en god uddannelse og fører faget godt videre i skolesystemet, og fødekædens cyklus kan dermed tage en god omgang mere. Ofte oprettes og opretholdes sådan en kæde kun gennem bevidst handling – det gælder i vore dage fx flere af de naturvidenskabelige fag. Her beskrives et amerikansk projekt hvis formål har været at reparere en (næsten) knækket fødekæde. Initiativets overførselsmuligheder til danske forhold diskuteres.*

## Kæden skal smøres – ellers knækker den

Ingen kan indvende noget mod ønsket om at opretholde sådan en fødekæde. Men den virkelige verden kan se anderledes ud:

- Dårlige lærere bryder kæden: De kan dræbe elevernes interesse hvis de ikke imødekommer deres behov; de kan misrepræsentere faget hvis de selv er svagt funderede, eller hvis deres undervisning er forkert lagt an.
- Tiltrækningskraften i lærerkarrieren er en følsom størrelse, som ikke nødvendigvis opretholdes automatisk:
  - Rekruttering til uddannelser der fører til underviserjob, kræver en bevidst indsats.
  - Uddannelserne skal gøre noget ekstra for at forme de studerendes sigte med at tage uddannelsen i retning af lærergerningen – og for at fastholde de studerende selv.
  - Skole- og uddannelsessystemet skal gøre noget motiverende for at fastholde lærere i undervisningskarrieren.

Jeg vil gerne berette om et amerikansk projekt der med gode resultater har angrebet den udfordring det er at opretholde fødekæden – ja, som nærmest er gået i gang med at reparere en delvis knækket kæde. Jeg betoner navnlig de aspekter af projektet der ser ud til at kunne overføres til situationen i Danmark.

Konkret drejer det sig om den mangelvare der hedder “matematiklærere til gymnasiet”. Men projektets virkemidler er ikke fagspecifikke, så andre fag – fysik og kemi fx – kan også bruge dem. Og selve fødekæde-tankegangen er heller ikke niveau-specifik så professionshøjskoler og folkeskolens ledende kredse kan også hente gode idéer her.

## Kædens led

I USA ganske som i Danmark er der mangel (allerede nu eller snart) på fagligt kvalificerede matematiklærere. På Queens College i New York fik de for 10 år siden en forskningsrådsbevilling til en ekstra indsats for at gøre noget ved det. Projektet lever i bedste velgående, nu med et varigt, privatstøttet budget. Sagt helt kort, så har de på Queens etableret en meget konkret og selvbevidst udgave af fødekæden. Den korte liste over dette projekts tiltag ser sådan ud:

- De lærerstuderende rekrutteres direkte fra gymnasiet
- Underviserne er specielt udvalgt til dette projekt
- Universitetet skaber et inkluderende og accepterende studiemiljø for disse studerende
- Uddannelsesprogrammet udvikler fagligheden ved at betone professionalisme og mangesidet kvalitet
- Forbindelserne til de færdige kandidater vedligeholdes
- Der er rimelige og relevante faglige filtre, både før og under uddannelsen.

## Studerende rekrutteres direkte fra gymnasiet

Selve idéen om at rekruttere til en uddannelse er jo ikke spor revolutionerende. Men i Danmark har de naturvidenskabelige fag på universiteterne der også er skolefag, vænnet sig til at tænke på uddannelsen som generel i karakter. Det er der gode historiske grunde til<sup>1</sup> – og aktuelle begrundelser for: At læse på en generalistuddannelse giver øget fleksibilitet og muliggør hen ad vejen faglige og karrieremæssige valg på et informeret grundlag. Men hvad skete der egentlig med rekrutteringen til de naturvidenskabelige gymnasielæreruddannelser? Ja, langt hen i anden halvdel af det 20. århundrede klarede de sig fint: Der var vækst i gymnasiernes antal, og der var vækst i antallet af uddannede. Men i det lange løb blev læreruddannelsen alligevel – på nogle fag – sorteper. For der var også ekspansion på universiteterne, og det var attraktivt at blive i det forskningsbaserede miljø. Samtidig var der øget bud efter universitetskandidaterne andre steder fra: Biologer kunne arbejde i amter og kommuner eller

1 Bl.a. er der en historisk udvikling af regelgrundlaget for uddannelserne. Indtil 1960'erne afholdt universiteterne skoleembedseksamen; sådan blev man gymnasielærer. Så blev graden lavet om til naturvidenskabelig embedseksamen – og universitetets egen eksamen, magisterkonferens, blev afskaffet.

på biotek-virksomheder, fysikere kunne blive hospitalsfysikere, eller de kunne blive bankanalytikere, og det kunne matematikere også.

Så andelen af kandidater i de naturvidenskabelige fag der gik ad gymnasiekarrierevejen faldt: Næsten 80 % af matematikerne og ca. 65 % af fysikerne der blev uddannet i perioden 1971 til 1985, er ansat i gymnasieskolen. Men af de over 2.000 kandidater i den naturvidenskabelige faggruppe der blev færdige i de femten år efter 1985, var under 10 % ansat i gymnasieskolen i 2000. Denne faggruppe omfatter ganske vist også nogle ikke-skolefag, såsom biokemi, men selv for så skolemarkant et fag som matematik var procentdelen nede under 20.<sup>2</sup>

Så nu er situationen den at disse naturvidenskabelige fags fødekæde ikke fungerer af sig selv. Der skal rekrutteres til gymnasielæreruddannelser. Det kan foregå internt, dvs. på selve uddannelsen. Det er den dominerende mekanisme nu. Men den har sine vanskeligheder: På de naturvidenskabelige fakulteter er det en meget almindelig tankegang at moderne, unge naturvidenskabs- og matematikinteresserede mennesker *i hvert fald* ikke vil uddanne sig til lærer. Og selv om mange af de toneangivende studerende er enige i at de intet ønske har om at blive undervisere, så er det selvfølgelig ikke generelt rigtigt; der kommer jo vitterlig gymnasielærere ud af uddannelserne. Faktisk afdækkede en nylig undersøgelse blandt matematikstuderende ved Københavns Universitet en hel del studiestartere der håbede på at blive gymnasielærere med tiden<sup>3</sup>. Men uddannelserne gør ikke meget for at støtte den slags planer tidligt i studiet. Hvis volumen skal øges, skal der laves om på det. Det kommer jeg tilbage til.

Mens ethvert naturvidenskabeligt fakultet er helt indstillet på at rekruttere, så opleves idéen med at rekruttere til underviserkarrieren noget mere revolutionerende. Den er i strid med forestillingen om generalistuddannelsen. Den fordrer også at faget/fakultetet/universitetet erkender et så udtalt medansvar for fødekædens opretholdelse at man er villig til at satse midler og opmærksomhed.

Det siger sig selv at først når der er noget attraktivt at rekruttere til, giver det mening at rekruttere eksternt. Og her har Queens' tilgang meget der er værd at efterligne. Den omfatter mange ting, også standardtiltag: foldere og plakater, et websted<sup>4</sup>. Men projektets egne undersøgelser viser at det er de personlige tiltag der virker bedst:

- Kandidater fra projektet får tilsendt materiale som de kan give videre til egnede elever
- Studerende på projektet besøger deres gamle gymnasium for at berette om det de er i gang med

2 Andersen & Fox Maule: *De gik videre*. Institut for Naturfagenes Didaktiks Skriftserie, [www.ind.ku.dk/publikationer/inds\\_skriftserie/2002-1/](http://www.ind.ku.dk/publikationer/inds_skriftserie/2002-1/).

3 [www.ind.ku.dk/udvikling/projekter/imf-fracald/](http://www.ind.ku.dk/udvikling/projekter/imf-fracald/)

4 Projektet kan studeres på [www.qc.cuny.edu/time2000](http://www.qc.cuny.edu/time2000).

- Gymnasieelever med høje matematikkarakterer modtager hvervebreve og -foldere
- Projektet afholder minikonferencer på universitetet for inviterede gymnasielærere og -elever; konferencerne trækker også på oplæg fra gymnasielærere og -elever
- De bedste "rekrutteringsagenter" (blandt gymnasielærerne) hædres ved en årlig festmiddag.

Disse aktiviteter har selvfølgelig forskellig tidshorisont. De har naturligvis også forskellig slagkraft. Projektets egne bagmænd fremhæver, lidt overraskende for mig, minikonferencerne som meget betydningsfulde: "Som vi havde håbet, træffer mange af gymnasie-deltagerne deres karrierebeslutning på grundlag af konferencen" [AC, s. 247, min oversættelse]<sup>5</sup>. I den seneste af disse konferencer deltog 330 elever!

Den væsentligste idé i de langsigtede strategier er at dyrke *rollemodellen*: lærerne i gymnasiet, de studerende der vender tilbage til deres gamle skole, de lærere og elever/studerende som optræder på projektets konferencer, samt medstuderende, universitetsunderviserne og lærerkolleger. Alle dem kommer jeg til om lidt.

## Specielt udvalgte undervisere

Projektet bestræber sig på at fremme en korpsånd blandt de studerende. Derfor er de programansvarlige ganske omhyggelige med hvem der underviser på projektet. Det skal helst være fagligt stærke folk der har sympati for projektets intentioner og indsigt i betydningen af didaktiske virkemidler. Og det skal være folk der er imødekommende og åbne over for de studerende. Hvordan disse undervisere skaffes, og hvordan deres indsats "belønnes", fremgår desværre ikke direkte af beskrivelsen. Men indsatsen værdsættes i hvert fald af de studerende som i en evaluering nævner "faculty involvement" som det næst-væsentligste gode ved uddannelsen, lige efter "studiearbejde i små grupper" [AC, s. 248, min oversættelse].

## Et inkluderende studiemiljø

Alle moderne uddannelser ønsker at etablere et godt studiemiljø for deres studerende. Det er svært på store og diffust definerede uddannelser – og noget nemmere hvis de studerende udgør en ret lille og ret homogen gruppe. Blandt de måder Queensprojektet har valgt at fremme det gode miljø på, er der flere som ligner hvad der er almindeligt på danske universiteter, som eksempelvis sociale aktiviteter, projektarbejde i små grupper, adgang til ældre studerende og kursusevalueringer som tages alvorligt. De har også benyttet sig af andre måder som går en del videre end det her i landet gængse:

5 Bibliografiske data om [AC] står anført til sidst i denne artikel.

- Meget af undervisningen, også i de introducerende standardkurser, er rettet mod de lærerstuderende og det at skulle undervise i faget
- Der er didaktikkurser allerede i studiestarten. Tilknyttet disse forløb er der hyppige feltture hvor fx god gymnasieundervisning opleves/observeres
- Der afholdes specielle seminarer for denne gruppe hver måned, også om tvær- og flerfaglige emner
- De studerende deltager i de specielle konferencer som projektet afholder på universitetet for (og med) gymnasielærere og -elever
- De studerende deltager i de faglige foreningers møder og konferencer
- Projektet tager “en tur i byen” mindst en gang om året (der er jo fx somme tider film om interessante videnskabsmennesker eller gudbenådede undervisere!).

Det er værd at notere sig hvordan en hel del af disse ting ikke bare tjener til at skabe korpsånd og sammenhold, men også er beregnet på at fremme en vis professionalisme blandt projektets studerende.

Det er også værd at bemærke hvor stor en rolle didaktik spiller fra begyndelsen – ikke bare som en særskilt disciplin der skal tjene som forberedelse til en undervisningskarriere, men også som noget der har betydelig indflydelse på uddannelsens egen undervisningstilgang. Her er der overraskende meget at lære for os herhjemme, selv for nyudviklede uddannelsesprogrammer. Denne erkendelse støttes af den nylige frafaldsanalyse på matematikuddannelsen på Københavns Universitet: Selv om studiemiljøet generelt opfattes som godt, er der tegn på at en del studerende føler at der er for lidt accept af den gruppe der i begyndelsen finder faget vanskeligt. De efterspørger fora hvor ligestillede interesserede kan komme i clinch med lærings- og forståelsesudfordringerne. En del af dem er også overvældede af det didaktiske skift der foregår i studiestarten, fra den induktive tilgang til matematik som de kender fra gymnasiet, til universitetets meget mere deduktive præsentation af faget: En af de interviewede studerende beskriver fornemmelsen af hvordan det er “omvendt” at få den abstrakte teori først og så “projicere” den ned på konkrete opgaver, lidt ligesom det omvendte i *Jeopardy* hvor man får svaret og skal finde spørgsmålet.

Endvidere er den pågældende uddannelses generelle perspektiv ikke særlig klart, og der er faktisk en del studiestartere som gerne vil være gymnasielærere, og som ikke kan se dette perspektiv tilstrækkelig repræsenteret i uddannelsens tidlige del. Dette gælder både kursusudbud og miljø. Queens-projektet har tydeligvis løst dette problem!

Projektets stræben efter professionalisme er også en af idéerne med at *vedligeholde forbindelserne til kandidaterne*. Jeg har allerede nævnt at projektet uden blusel bruger sine egne kandidater som rekrutteringsagenter. Sådan noget fungerer jo kun hvis disse kandidater kan stå inde for sagen. At de gør det, er selvfølgelig udtryk for at

uddannelsesforløbet har fungeret godt, men også udtryk for at deres professionelle interesser plejes af projektet; det gør fx de specielle minikonferencer for gymnasie-lærere og -elever. Og man må formode at feltturene også er en måde at bidrage til gymnasielærernes faglige interessepleje.

I øvrigt er der et interessant træk her: Kandidaterne fra dette projekt er mindre tilbøjelige til at forlade lærergerningen og overgå til et helt andet erhverv end det er "normalt" i branchen i USA. De projektansvarlige skriver at "af de 69 kandidater ... siden 2002 som begyndte at undervise straks efter eksamen, har kun tre forladt erhvervet. Det er en helt usædvanlig fastholdelsesgrad" [AC, s. 250, min oversættelse].

### Relevante faglige filtre – både før og under uddannelsen

På dette punkt i beskrivelsen fristes man til at spørge: Men hvad nu med det faglige? Man rekrutterer for at forøge indtaget af studerende, og man underviser denne "bredere" befolkning på specielle hold. Og man anstrænger sig meget for at fastholde de studerende i uddannelsen – og i karrieren. Kan de noget matematik/fysik/kemi etc. når de er færdige? Ja, selvfølgelig kan de deres fag – hvis alle disse anstrengelser foregår med overholdelse af nogle relevante kvalitetskriterier. Queens-projektet drejer sig om faget matematik, og de elever der rekrutteres, skal have gode matematikkarakterer i gymnasiet. De skal også have et gennemsnit af et vist niveau. Og de skal anbefales af deres lærer. Endvidere har projektet kunnet konstatere at uddannelsen selv har et rimeligt og relevant filter: Et "almindeligt" kursus i matematisk analyse (calculus) er placeret tidligt i forløbet – og hvis en studerende ikke kan klare det, kommer vedkommende sandsynligvis ikke videre. Man må formode at det er med vilje at dette program benytter et mainstream-matematikkursus som indgangsfiler: Dels er dets prædiktive kraft erfaringsmæssigt stor når det drejer sig om succes i matematiktunge uddannelser, dels er dets faglige indhold væsentligt i store dele af uddannelsessystemet. Der er tale om en ret høj hurdle – og projektet er bestemt ikke nogen totalsucces. Som de projektansvarlige selv siger [AC, s. 249, min oversættelse]:

Trods disse nyskabende måder at fastholde de studerende i programmet på har vi alligevel været stillet over for udfordringer. Sandheden er at matematik er et svært hovedfag, og trods vores anstrengelser for at maksimere studerendes chance for succes er det frafald der skyldes faglige vanskeligheder, stadig højt. Det betyder at ud af et totalfrafald på 41 % blandt i alt 152 studiestartere er 44 % forårsaget af at matematikkurserne var for svære. Typisk konstaterer vi at studerende som ikke består første eller andet semesters Calculus, forlader programmet. Af 46 studerende som dumpede i Calculus 1 eller 2 første gang de tog kurset, droppede 89 % ud af programmet.

## Danske tilstande

Det amerikanske projekt koster en del penge, bl.a. fordi de optagne studerende får deres skolepenge betalt. Men en eventuel dansk udgave af sådan et program behøver ikke at være særlig dyr. Uddannelsens undervisning er naturligvis ikke gratis, men med passende store optag kan den del løbe rundt. De specielle tiltag – seminarer, konferencer, feltture – er ikke dyre, og pr-indsatsen vel heller ikke. Men det mest bemærkelsesværdige er at der på Queens er lavet et eksistensbevis for at man kan forbedre en faglig fødekæde med forholdsvis simple midler – og med gode resultater. I et land som Danmark der gerne vil opfattes som et videnssamfund i stadig opdrift, men som mangler naturvidenskabs- og naturfagslærere til at fastholde opdriften, er det da værd at hæfte sig ved.

Jeg kender til mindst ét universitet hvor der for nylig er kommet øget opmærksomhed på de fødekædeproblemer som vi her taler om, og da denne højnede opmærksomhed både kan ses på ledelsesniveau og på det lokale faglige niveau hvor nye uddannelsesstilgange skal føres ud i livet, er der måske håb forude. "Måske," siger jeg – for på det selv samme universitet har man også kunnet træffe folk der i ramme alvor mente at ansvaret for opretholdelsen af denne fødekæde ikke lå i *det* universitets faglige miljøer, men snarere er et anliggende for andre universiteter og for de kredse der er mere direkte involveret i spørgsmål om arbejdsvilkår!

Så selv om meget af den ånd der hviler over Queens-initiativet, kan overføres til Danmark, er det ikke noget der kommer af sig selv. Først når vi indser at uden gode lærere går det ikke, og at vi kun får nok af de nødvendige gode lærere gennem helhjertet "yngelpleje" som fx den der her er blevet beskrevet, kan vi se fremtiden i møde med en vis optimisme. Det bør alle slags læreruddannelsesinstitutioner – universiteter, professionshøjskoler – notere sig, både på ledelses- og på gulvniveau. Og selvfølgelig også ministerier, faglige foreninger og samarbejdsnetværk, såsom rektorforsamlinger, dekan kredse og deslige.

## Referencer

- [AC] Artzt, A.F. & Curcio F.R. (2008). Recruiting and retaining secondary mathematics teachers: lessons learned from an innovative four-year undergraduate program. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), s. 243-251.