

# Hvad kan vi lære af Science-kommune-projektet?



Ane Jensen,  
Dansk Naturvidenskabs-  
formidling og Institut for  
Naturfagernes Didaktik



Jan Sølberg,  
Institut for Naturfagernes  
Didaktik, Københavns  
Universitet

**Abstracts:** En fjerdedel af landets kommuner indgik i Science-kommune-projektet, som blev afsluttet i foråret 2011. Kommunerne havde udvikling af naturfagsområdet som fokusområde, og de vigtigste erfaringer fra projektet præsenteres her. Ud fra en analyse af data indsamlet gennem hele projektet stiller vi skarpt på fem cases og bruger dem til at understrege to vigtige elementer som vi kan lære af fra Science-kommune-projektet. Elementerne er en udbredt politisk forankring af naturfagsindsatsen og etableringen af et koordinerende netværk i kommunen. Disse to elementer syntes at være gennemgående træk fra de Science-kommuner som oplevede forandringer i måden man arbejdede med naturfagene på i kommunen.

*One quarter of Denmark's municipalities was included in the Science-municipality project, which ended in the spring 2011. The municipalities focused on developing science education in a broad sense. Key lessons from the project are presented here. From an analysis of the data material collected throughout the project, we focus on five cases and use them to emphasize two important elements, which we can learn from the Science-municipality project. The elements are widespread political foundation of the science efforts and the establishment of a coordinating network in the municipality. These two elements appeared to be consistent features of the Science municipalities that experienced positive improvements in the way they worked with science in the municipality.*

## 1. Indledning

Science-kommune-projektet (2008-2011) involverede en fjerdedel af landets kommuner og en tredjedel af landets skoleelever. Det var et af mange nyere udviklingsprojekter som havde til formål at fremme børn og unges interesse for naturfag og teknik. Forud for Science-kommune-projektet havde man i det lokale udviklingsprojekt *Science Team K* (2003-2006) fundet at en af de vigtige faktorer som påvirkede den langsigtede

udvikling på naturfagsområdet, var at få forankret udviklingen i kommunen. Ved afslutningskonferencen for Science Team K i 2006 formulerede daværende undervisningsminister Bertel Haarder visionen:

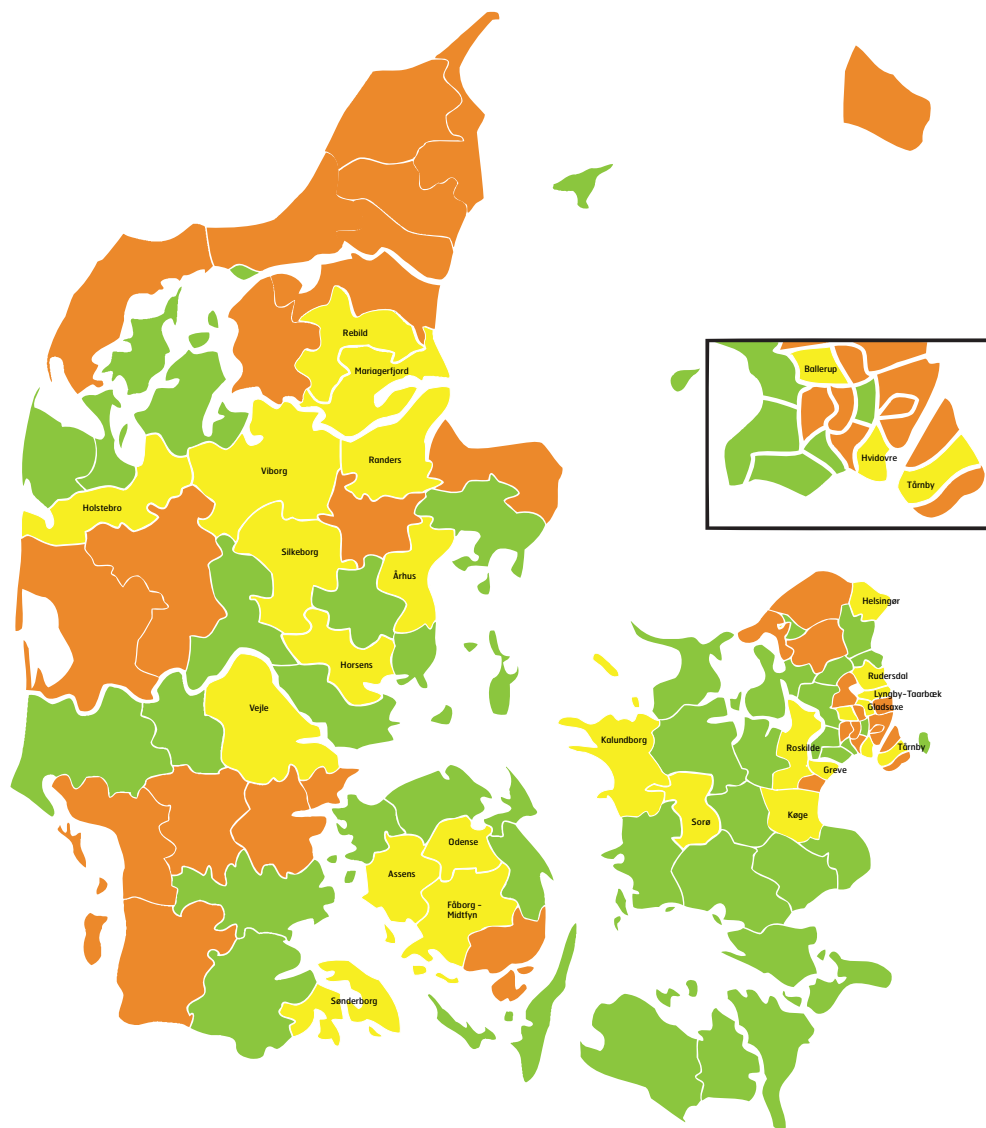
“Hvad om der blandt de kommende 98 kommuner blev en konkurrence om, at 25 af dem kunne kalde sig Science-kommuner? Det kunne virkelig give naturfagsundervisningen et skub.”

Baseret på erfaringerne fra Science Team K valgte Undervisningsministeriet efterfølgende finansielt at støtte en opskalering af projektet til Science-kommune-projektet hvor målet var at få 25 kommuner (se figur 1) til at engagere sig i naturfagsindsatsen kommunalt. Kommunerne i projektet blev kaldt “Science-kommuner”, hvilket principielt betød at man i kommunen som helhed havde valgt at sætte udviklingen af vilkårene for naturfagsundervisningen på tværs af uddannelseskæden på dagsordenen.

Danmark har dog ikke været enestående med hensyn til politiske satsninger på naturfagsområdet<sup>1</sup>. Andre lande er gået forud med foregangseksempler rettet mod at øge interessen for naturfagene. Særligt i Holland havde man været meget opmærksom på det voksende problem med den utilstrækkelige ressource af naturvidenskabeligt uddannede kandidater, og derfor gennemførte det hollandske ministerium for uddannelse, kultur og science (Dutch Ministry of Education, Culture and Science) “The delta plan” som var en storstilet national satsning for at rekruttere børn og unge til Betafagene, som de naturvidenskabelige fag kaldes i Holland. Resultaterne fra Holland peger på at inddragelsen og koordinationen af politiske kræfter, private virksomheder, interesseorganisationer og lokale uddannelsesinstitutioner kan være med til at føre til de nødvendige langsigtede forbedringer i naturvidenskabelige fag (deBoer & Steen, 2006). Tanken om at inddrage det omgivende samfund i naturfagsundervisningen har da også været fremhævet i en række ministerielle rapporter og handleplaner med fokus på naturvidenskabelige uddannelser i Danmark (Andersen et al., 2003; Andersen et al., 2006; Undervisningsministeriet, 2008).

Science-kommune-projektet fokuserede på etableringen af kommunale strukturer til fremme og fastholdelse af en positiv udvikling på naturfagsområdet. Erfaringerne fra Science-kommune-projektet har bekræftet at der kan være store udviklingspotentialer i en målrettet kommunal koordination af de mange aktører (hvad enten det drejer sig om formelle, uformelle, private eller offentlige aktører) som på hver deres måde beskæftiger sig med naturfaglige problemstillinger (Sølborg, 2009; Sølborg, 2009).

1 Her refereres til naturfagsområdet som de *undervisningsfag hvori naturvidenskabelige problemstillinger og emner leverer hovedparten af indholdet*, jf. Fremtidens Naturfaglige Uddannelser (<http://pub.uvm.dk/2003/naturfag/html/chapter04.htm>). I det følgende bruges samlebetegnelsen “naturfagene” for at dække over alle interessenter som har en berøring med disse fag.



**Figur 1.** Science-kommuner anno 2011 markeret gule.

Kilde: [www.formidling.dk/graphics/DNF/skole/Science-kommuner/54kommuner201009.pdf](http://www.formidling.dk/graphics/DNF/skole/Science-kommuner/54kommuner201009.pdf).

berg, 2010; Sølberg & Jensen, 2011). Den overordnede konklusion på evalueringen af Science-kommune-projektet var således også at projektet havde været med til at igangsætte en række gennemgående udviklingsprocesser på naturfagsområdet som i hvert fald delvist måtte tilskrives Science-kommune-projektet (ibid.). Det interessante spørgsmål er nu **hvilke af disse udviklingsprocesser der kan forventes at føre til blivende resultater i Science-kommunerne**. Derfor vil vi i det følgende udfolde erfaringerne fra Science-kommune-projektet med særligt fokus på fem cases som illustrative eksempler på nogle af de væsentligste resultater opnået i kommunerne ud

fra et langsigtet perspektiv. Vi vil med dette som baggrund argumentere for at der er mindst to vigtige erfaringer der synes at gøre en Science-kommune befordrende for udvikling på naturfagsområdet, og som derfor er værd at tage ved lære af og holde fast i.

## 2. Om undersøgelsen

I løbet af den treårige projektperiode blev udviklingen i Science-kommunerne fulgt af forskere fra Københavns Universitet med henblik på evaluering af indsatsen (for yderligere metodebeskrivelse se Sølberg & Jensen (2011, s. 2-3 + 43-44)). Nogle af de data som blev indsamlet i den forbindelse, bliver her genfortolket med fokus på hvilke gennemgående træk i udviklingsprocesserne i Science-kommunerne der synes at kunne føre til blivende resultater på naturfagsområdet i kommunerne.

De to første år blev der gennemført årlige telefoninterviews af en times varighed med en naturfagskoordinator fra hver af Science-kommunerne. Spørgeguiden var delt op i temaer baseret på projektmålene, men temaerne udviklede sig fra år til år i forhold til de vigtige aspekter af udviklingsprocessen som naturfagskoordinatorerne gjorde opmærksom på. Naturfagskoordinatorerne blev ledt gennem de forskellige tematikker af interviewerens som sørgede for at udfylde spørgeskemaet for respondenterne undervejs på baggrund af samtalen. Respondenterne blev fx bedt om at vurdere hvor langt deres kommune var som Science-kommune ift. at have samlet en naturfagsbestyrelse el.lign. På baggrund af deres svar vurderede interviewerens hvor på en 5-punkts Likert-skala respondenterne lå, og markerede det i spørgeskemaet. Intervieweren havde dog også mulighed for at skrive kommentarer til de enkelte spørgsmål så uddybende informationer kunne blive noteret. I den udstrækning der ikke var tid til fyldestgørende at få respondenterens svar med undervejs, blev interviewet gennemlyttet umiddelbart efter for at sikre de vigtigste dele af samtalen.

Ud fra analysen af de to første års udvikling fremgik det at der var en række elementer som syntes at pege på særlige udviklingspotentialer på tværs af kommunerne. Disse elementer blev udvalgt til nærmere undersøgelse hvilket dannede baggrunden for tredje års undersøgelse som udgjordes af i alt ni casestudier (hvoraf fem præsenteres her). De eksemplariske cases demonstrerede nogle af de vigtigste resultater opnået i løbet af Science-kommune-projektet. Dermed ikke sagt at den positive udvikling i den enkelte kommune (som var genstand for det givne casestudie) kan tilskrives Science-kommune-projektet alene, men de ni cases var udvalgt netop fordi de repræsenterede dele af det udviklingspotentiale der lå i at forsøge at samle indsatsen omkring naturfagene i en Science-kommune-tænkning. Dataindsamlingen til casestudierne blev indsamlet gennem telefoninterviews som tidligere, men interviewene blev skåret ned til ca. en halv times varighed da interviewene nu kun fokuserede på emnet for

den enkelte case og ikke også skulle dække de andre projektmål som det var tilfældet de første to år. Til gengæld involverede hver case to interviews med hhv. naturfagskoordinatoren fra den givne kommune og endnu en kilde udpeget af interviewer og naturfagskoordinatoren i samråd. Dette blev gjort for at nuancere billedet af forløbet i den enkelte kommune, for at få supplerende oplysninger og i nogle tilfælde for at verificere dele af naturfagskoordinatorens fortælling. En tredje datakilde til interviewene var et totimers interview med Science-kommune-projektlederen som kunne give et supplerende perspektiv på de ni cases. I tabel 1 ses en oversigt over antallet og formålet med de i alt 67 interviews foretaget i den treårige projektperiode.

**Tabel 1.** *Oversigt over antal og formål for de gennemførte interviews med aktører fra Science-kommunerne fra 2009 til 2011.*

	Hovedformål	Antal respondenter
2009	Undersøgelse af kommunernes forudgående forudsætninger for at være en Science-kommune og deres historik omkring arbejde med naturfag.	22
2010	Undersøgelse af hvilke muligheder og barrierer for udvikling der opleves i Science-kommunerne, og hvor langt de er kommet med at etablere sig som Science-kommune.	24
2011	På baggrund af de to forudgående undersøgelser at udvælge elementer som synes at have særlig betydning for udviklingen i Science-kommunerne, til beskrivelse af ni cases.	21

### 3. Hvad skete der under Science-kommune-projektet?

#### 3.1. Den samlede udvikling i Science-kommunerne

I 2009 vurderede 8 ud af 20 naturfagskoordinatorer at de ca. et år inde i projektet stadig kun havde opnået lidt udvikling i forhold til at blive en fungerende Science-kommune. Mod slutningen af projektet vurderede kun 2 kommuner ved selvrapportering på det sidste nationale netværksmøde for naturfagskoordinatorerne at de fortsat kæmpede med at komme i gang med udviklingen. Tilsvarende var der i 2009 kun 3 koordinatorer ud af 20 som vurderede at de var veletablerede Science-kommuner, mens andelen ved projektets afslutning i 2011 var 8 ud af de 20 kommuner. Også på mere konkrete spørgsmål om udviklingen i kommunen var der hen over projektperioden gennemgående tegn på større og flere naturfagsaktiviteter samt mobilisering af flere ressourcer til

naturfagsområdet. Dette kom bl.a. til udtryk da naturfagskoordinatorerne i 2010 blev bedt om at angive tegn på at kommunerne var begyndt at udvikle sig i en produktiv retning. Følgende er udvalgte eksempler på tegn på kulturforandringer beskrevet af naturfagskoordinatorerne (Sølberg, 2010). Med kulturforandringer menes i denne sammenhæng forandringer i en socialt skabt virkelighed, her forstået som *“changes in norms, values, beliefs, expectations and conventional actions of a group”* (Phelan, Davidson & Cao, 1991):

“Der er sket et skred politisk fra satsning på oplevelsesøkonomi over til at ville satse på naturvidenskab i kommunen”

“Der var kampvalg om at komme med i naturfagsbestyrelsen på trods af, at der ikke er penge i det.” “Hver gang der er møde, så dukker borgermesteren, skoledirektøren, skolechefen og den pædagogiske konsulent op.”

“Når vi slår en naturfagslærerstilling op, så er der 60-80 ansøgere”

“Science-kommuneideen er blevet en del af tænkningen, som gennemsyrrer hele arbejdet i kommunen.

“Politikerne ser relevansen og nytten af ideen. Derved er projektet blevet forankret bredt i kommunen (bl.a. i de andre forvaltninger).”

“Man har arbejdet meget på at udvikle lokale naturfaglige kulturer på de enkelte skoler, hvilket indebærer, at lærerne skal arbejde mere fokuseret og bevidst med at udvikle naturfagene. Det er faktisk ikke muligt at være ret kontrær her. Både skolechefen og udviklingschefen er meget rundt på skolerne for at hjælpe dem fremad.”

“Lærernetværket er frivilligt og de får ikke timer til det netværk, men lærerne melder sig alligevel til forskellige aktiviteter”

“Der er masser af naturfagsbegejstring, masser af projekter, masser af ejerskab”

“Der er en øget opmærksomhed blandt mange aktører omkring naturfag, hvilket fx betød at 500 interesserede kunne samles”

“Der er kommet en fælles opfattelse blandt skolelederne omkring at lave en naturfagsplan på den enkelte skole”

“Naturfagslærerne bliver anerkendt som ressourcepersoner på skolerne”

“Der er elever, som lige pludselig er interesseret i naturfag og i at arbejde projektorienteret. Det gav dem positiv status blandt andre elever; lærerne oplevede at de godt kunne være mere tovholdere”

“Der er sket et stort holdningsskift på skolerne i retning af at arbejde med at opbygge en eksperimenterende lærende kultur”

Disse beskrivelser omkring udviklingen indikerede at Science-kommune-projektet havde haft en positiv betydning for naturfagsområdet, og den tendens fortsatte i 2011. Det skal siges at det ikke var alle kommuner som oplevede positive forandringer, ligesom der var stor forskel på udviklingen i de enkelte kommuner. Ikke desto mindre var der rigeligt med eksempler til at indikere at Science-kommune-projektet havde

sat sig positive spor på naturfagsområdet i mange kommuner, og disse eksempler dannede visse mønstre som blev udgangspunkt for vores casestudier.

### 3.2 Fremtidsudsigter for Science-kommuner

Ved det sidste nationale naturfagskoordinatormøde i foråret 2011 var et af de store spørgsmål hvorvidt den opnåede succes kunne fastholdes efter projektperiodens formelle ophør. I tabel 2 nedenfor ses det hvorledes naturfagskoordinatorerne forholdt sig til dette spørgsmål.

**Tabel 2.** Opgørelse over naturfagskoordinatorernes forventninger til fremtidig udvikling på naturfagsområdet i deres kommune.

I hvilken grad tror du at der vil være en udvikling på naturfagsområdet i din kommune de kommende 3 år efter Science-kommune-projektets afslutning?		
	Respondenter	Procent
I meget høj grad	5	20,0 %
I høj grad	12	48,0 %
I nogen grad	8	32,0 %
I mindre grad	0	0,0 %
Slet ikke	0	0,0 %
Ved ikke	0	0,0 %
I alt	25*	100,0 %

(\* Enkelte kommuner var repræsenteret ved to personer. Derfor er det ikke alle 25 Science-kommuner der er repræsenteret i dette datamateriale, selvom der er 25 respondenter).

Som det ses, så herskede der en ganske imponerende optimisme for fremtidens naturfagssatsning blandt naturfagskoordinatorerne på trods af at Science-kommune-projektet sluttede. Ud fra interviewene med naturfagskoordinatorerne var det klart at en stor del af dem havde opnået en grad af kommunal forankring som gjorde at udviklingen kunne fortsætte. Dette var endnu et tegn på at Science-kommune-projektidéen rummede langsigtede udviklingspotentialer. Blandt de konkrete resultater som naturfagskoordinatorerne vurderede som "vigtige blivende effekter" ved det sidste nationale netværksmøde, var følgende: "Naturambassadører i alle børnehaver", "Overblik over aktiviteter og ressourcer på skolerne", "Kommunal handleplan (5-årig) for naturfag", "Læringsfællesskaber (fagteam) på skolerne ledet af en un-

dervisningsvejleder”, “Naturfag er i fokus/synlige på alle skoler”, “Godt samarbejde mellem folkeskoler og gymnasier bl.a. i forbindelse med naturvidenskabsfestival”, “Et nuværende og blivende fokus fra skolelederne i forhold til science”, “Naturfagscenter med kommunale konsulenter og naturvejledere”, “Naturfagsstrategi der er kommunalt vedtaget”, “Projekter/events inden for naturfag der sigter på udvikling af naturfagskultur”, “Der er endelig skabt politisk bevågenhed omkring vigtigheden af en indsats på scienceområdet. Det giver mulighed for videreudvikling”, “Ændring af undervisningsmetoder inden for naturfag”, “Bedre koordineret undervisningstilbud på tværs af skoler”, “Mere åbenhed omkring diskussioner af de didaktiske ting som kan forbedre fagene”, “At jeg er blevet ansat som sciencekoordinator”].

Ovenstående selvrapporterede “vigtige blivende effekter” peger i retning af at Science-kommune-projektet har været med til at iværksætte en kulturændring i forhold til naturfagsområdet i kommunen. At der investeres ressourcer i uddannelse af naturfaglige ressourcepersoner, at der er etableret nye samarbejder og formuleret fremadrettede handleplaner og strategier, og at der er opnået fokus på naturfagsområdet blandt skoleledere såvel som blandt kommunens politikere, er alle resultater som peger på en opblomstring af naturfaglige kulturer i kommunen. De præsenterede resultater er beskrivelser fra forskellige naturfagskoordinatorer og var således ikke nærværende i *alle* Science-kommuner, men de var tilstrækkelig gennemgående til at tegne et overordnet billede af kulturforandringer i størstedelen af kommunerne.

Som det har været vist tidligere, er kulturforandring forudsætning for langsigtet udvikling af praksis (Evans, 1996). Derved er der også grundlag for at sige at de opnåede resultater peger på udviklingsprocesser som er mere dybdegående og derved også mere langsigtede, og at Science-kommune-projektet derfor har været medvirkende til at skabe resultater som har potentiale til at få betydning også ud over projektperioden. Men hvilke elementer i Science-kommune-projektet har særligt bidraget til dette?

### *3.3 Eksemplariske udviklingspotentialer i Science-kommune-projektet*

Der blev i forbindelse med den tredje og sidste evaluering af projektet identificeret ni elementer som havde vist sig at være vigtige for den positive udvikling i nogle af kommunerne (for uddybende casebeskrivelser af alle ni elementer se Sølberg & Jensen (2011)). Af de ni elementer blev især fem fremhævet gennem interviewene med naturfagskoordinatorerne som vigtige for at Science-kommunerne havde opnået blivende resultater på naturfagsområdet. De fem elementer beskriver nogle af de grundlæggende betingelser der tilsyneladende er vigtige hvis man vil opnå langsigtet udvikling på naturfagsområdet gennem en kommunal indsats. Dette vender vi tilbage til efter en kort casebaseret gennemgang af de fem udvalgte elementer.



### 3.3.1 Naturfagskoordinatorerne

Et centralt element i Science-kommune-projektet var at der i hver kommune skulle udpeges (mindst) en kommunal naturfagskoordinator som fik ansvaret for at initiere og koordinere den kommunale indsats. Erfaringerne fra pilotprojektet Science Team K havde vist at det havde afgørende betydning for udviklingsprocessen at der var en lokalt forankret koordinator til at iscenesætte aktiviteter og udbrede indsatsen.

Som udgangspunkt skulle naturfagskoordinatorerne i Science-kommunerne ud over at have en tæt kontakt til skolerne og andre uddannelsesinstitutioner helst også have en vis tilknytning til forvaltningen for at være centralt placeret. Naturfagskoordinatorernes ansættelsesforhold var dog meget forskellige fra kommune til kommune, selvom det oftest var en eksisterende kommunal konsulent som udfyldte rollen. Dette var eksempelvis tilfældet i Tårnby Kommune. Her var naturfagskoordinatoren til at starte med alene om arbejdet. Hun var ansat på deltid som kommunal konsulent på kommunens Pædagogiske Udviklingscenter samtidig med at hun underviste på en af kommunens skoler. Efter aftale med forvaltningen nedsatte hun en arbejdsgruppe til at hjælpe til i løsningen af de mange opgaver som naturfagskoordinatorrollen indebærer. Arbejdsgruppen bestod af ledende repræsentanter fra ungdomsuddannelserne, forvaltninger, naturskoler, skole m.m. Arbejdsgruppen og rutiniseringen af nogle af de tilbagevendende begivenheder i kommunen gav efterhånden naturfagskoordinatoren mulighed for også at tage sig af mere overordnede strategiske opgaver. Mod slutningen af projektperioden blev der udpeget endnu en koordinator med baggrund i matematik til at komplementere og hjælpe med at udfyldte naturfagskoordinatorrollen, hvilket var med til at sikre bæredygtigheden i koordineringen i kommunen og udvide kontaktfladerne i kommunen.

Naturfagskoordinatorerne havde således kontakt til et bredt udsnit af aktørerne på naturfagsområdet i kommunen. De havde eksempelvis kontakt til skolerne dels gennem lærerne i arbejdsgruppen, dels gennem faglige lærernetværk med repræsentanter fra hver skole og gennem en direkte kontakt til skolelederkredsen som de kunne kontakte når omfattende projekter skulle opstartes. I kraft af kontakten til skolerne var det derfor muligt at prioritere indsatserne med udgangspunkt i de eksisterende ressourcer på skolerne, hvilket skabte gode vilkår for blivende forandringer (Bolam et al., 2005). Naturfagskoordinatorerne havde desuden kontakt til både private og offentlige institutioner såvel som vigtige politiske grupper såsom Børne- og Skoleudvalget gennem arbejdsgruppen og deres bagland i forvaltningen. Samlet set fungerede naturfagskoordinatorerne og de personer som omgav dem, som et mellemled mellem praksislaget (både de formelle og de uformelle læringsmiljøer) og det politiske/administrative lag i kommunen. Det målrettede arbejde på tværs af grupperne i kommunen var med til at sikre vedtagelsen af en overordnet handlingsplan for naturfagsområdet i kommunen. Naturfagskoordinatorerne og deres nærmeste

samarbejdspartnere var således afgørende for at sikre en samlet indsats på tværs af grupper i forskellige dele af kommunen.

### 3.3.2 Naturfagsbestyrelsen

Science-kommune-projektet lagde op til at hver kommune etablerede en naturfagsbestyrelse som skulle fungere som en overordnet gruppe af beslutningsdygtige aktører på naturfagsområdet. Naturfagsbestyrelserne skulle hjælpe og inspirere naturfagskoordinatorerne i de forskellige kommuner. Der var meget stor forskel på sammensætningen af naturfagsbestyrelserne, og deres betydning var også meget forskellig afhængigt af sammensætningen og de funktioner som de fik. Nogle af de mest effektive naturfagsbestyrelser var dem som var bredt sammensat med repræsentanter fra både grundskoler og gymnasier, fra forvaltningsregi, fra erhvervslivet samt fra det politiske niveau m.fl. Dette var folk som ikke før Science-kommune-projektet havde anledning til at samles om deres fælles interesse for udvikling på naturfagsområdet.

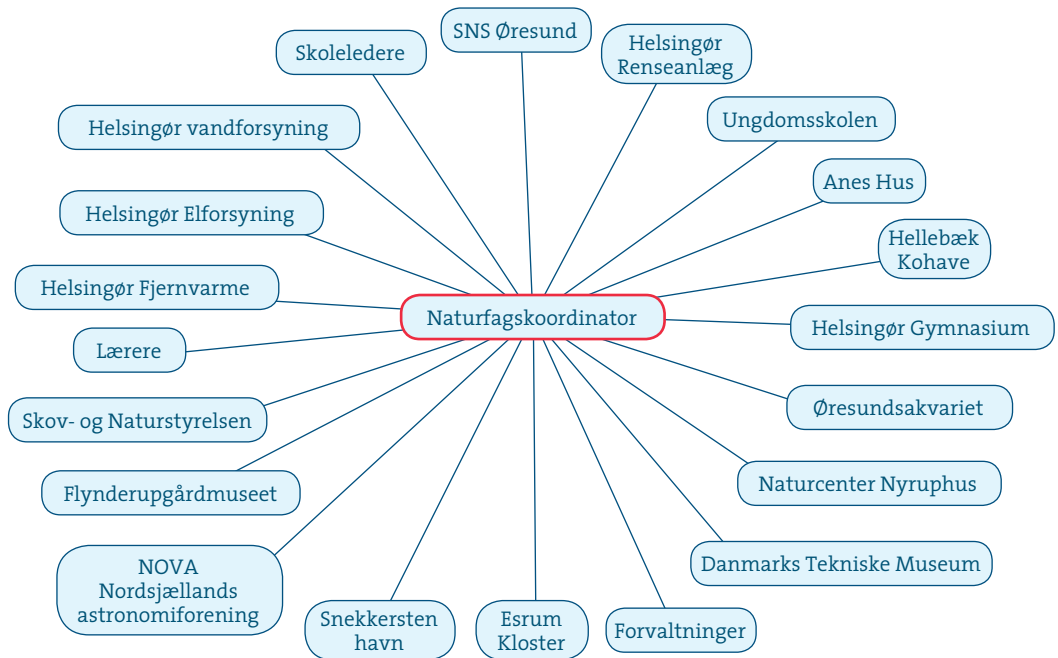
Rudersdal var en af de Science-kommuner hvor man bevidst havde søgt at involvere en bred gruppe af mennesker i den kommunale naturfagsindsats. I stedet for en naturfagsbestyrelse havde man valgt at arbejde med en styregruppe i stedet. Styregruppen bestod oprindeligt af to skolebestyrelsesmedlemmer, en skoleleder, skolechefen, en medarbejder fra forskerparken Scion DTU, chefen for uddannelse og studerende på DTU, repræsentanter fra kommunens to gymnasier, en repræsentant fra en udviklingsvirksomhed og naturfagskoordinatoren. Styregruppen var således meget ressourcestærk og repræsenterede en bred vifte af interessegrupper, hvilket fik stor betydning for den effekt Science-kommune-projektet havde.

Et af de vigtige resultater som må tilskrives styregruppens arbejde, kom af at det lykkedes at få et møde med kommunalbestyrelsen hvor de præsenterede deres vision om en kommunal indsats på naturfagsområdet som ikke kun var knyttet til uddannelsessektoren. Gruppen fik kommunalbestyrelsens opbakning til at gå videre til de enkelte forvaltninger for at inddrage disse i indsatsen. Dette resulterede bl.a. i at Forvaltningen for Teknik og Miljø blev involveret i udviklingen, hvilket ikke alene åbnede for nye undervisningsmuligheder, men også gjorde indsatsen markant mere udbredt. Styregruppen fik således løftet naturfagsindsatsen til en mere gennemgribende og koordineret indsats i kommunen.

### 3.3.3 Netværksdannelse

En vigtig opgave for naturfagskoordinatorerne i overensstemmelse med Science-kommune-projektets formål var at opbygge et overblik over initiativerne på naturfagsområdet. Dette skulle sikre en bedre koordinering af tiltagene og en bedre udnyttelse af ressourcerne i kommunen. Et godt eksempel på hvordan dette kunne opnås, kunne man finde i Helsingør. Her deltog naturfagskoordinatoren i lærernetværksmøder,

fagudvalgsmøder og skoleledermøder og afholdt vejlederuddannelse for lærere og var på den måde tæt på skolerne. Derudover havde han forbindelser til kommunale forvaltninger, ungdomsuddannelser, uformelle læringsmiljøer og mange andre ressourcer i og omkring kommunen illustreret i figur 2:



**Figur 2.** Et udsnit af den kontaktflade som bidrog til Helsingørs naturfagskoordinators overblik over naturfagsressourcerne i kommunen.

Det var tidskrævende og omfattende at opbygge det store netværk der skulle til for at have overblik over ressourcerne og tiltagene i kommunen. Til at starte med var det også først og fremmest naturfagskoordinatoren selv som havde gavn af den store kontaktflade. Men gennem opbygningen af kontakter til de mange forskellige grupper og institutioner blev han opmærksom på de muligheder og eksisterende ressourcer som kommunen rummede, og kunne sætte nye initiativer i gang på den baggrund. Overblikket over kommunens aktører på naturfagsområdet gjorde det også muligt for naturfagskoordinatoren at sætte forskellige aktører i forbindelse med hinanden. Fx fortalte en lærer som havde arbejdet en del sammen med naturfagskoordinatoren, om at hun gennem naturfagskoordinatoren var kommet i kontakt med flere gymnasielærere som hun var begyndt at arbejde sammen med. Hun sagde selv at det

ikke tidligere ville have været noget, hun ville have været tilbøjelig til, men at hun nu havde fået mod på og lyst til at indgå i projekter sammen med ungdomsuddannelser. Ifølge naturfagskoordinatoren var der flere og flere som kontaktede hinanden på tværs af netværket – også uden om naturfagskoordinatoren. Således var en af de vigtigste konsekvenser af naturfagskoordinatorens netværk at der opstod nye relationer mellem aktører i kommunen – vel at mærke ikke kun episodiske relationer, men også mere meningsfulde og varige relationer som er afgørende for at opnå en sammenhængende udvikling (Fullan, 2001).

Naturfagskoordinatorene havde også gennem sine netværk gode muligheder for at indsamle og videreformidle informationer om relevante undervisningstilbud, projekter og andre initiativer til lærere og andre relevante aktører. *“Det er rart at have én der ligesom har det store overblik når man selv sidder og drukner i sit eget lille projekt,”* som en lærer sagde. Læreren fortalte også at hun i modsætning til tidligere nu blev informeret om undervisningstilbud i god tid og ikke først når det var for sent. Derved begyndte flere at benytte ressourcerne i kommunen i højere grad.

### 3.3.4 Politisk forankring

I Vejle Kommune blev koordineringen af Science-kommune-projektet placeret på Videns- og Oplevelsescenteret Økolariet, hvilket vil sige at det ikke var direkte forankret i forvaltningen. Naturfagskoordinatorfunktionen blev delt mellem en ansat i skoletjenesten på Økolariet og en pædagogisk konsulent fra skoleafdelingen. Allerede det første projektår udviklede man en sciencestrategi, men den vandt ikke genklang i det politiske lag i kommunen. Dette ændrede sig drastisk efter at den nyansatte politiske udvalgsformand valgte at kaste sin opmærksomhed på naturfagsområdet. Der opstod på samme tidspunkt en politisk dagsorden omkring udvikling af Region Syddanmark til Science-region, og dette, erfarede naturfagskoordinatorene, var et godt argument for opprioritering af naturfagsindsatsen i Vejle som Science-kommune.

I Vejle blev naturfagsområdet en del af skolernes kvalitetsrapportering i 2009, og naturfagskoordinatorene hyrede et firma til at gøre rapportens indhold overskueligt og tydeligt for politikerne. I rapporten sammenlignedes bl.a. karaktergennemsnit for afgangsprøverne i hhv. Vejle Kommune og på landsplan i både rå tal og let overskuelige søjlediagrammer. Rapporten blev fremlagt for de politiske ledere, og selvom den grundlæggende situation i kommunen ikke havde ændret sig væsentligt fra tidligere år, så gjorde rapporten behovet for en skærpet indsats på naturfagsområdet tydeligt for politikerne. Politikerne valgte derfor at handle på resultaterne i kvalitetsrapporten, og dette forplantede sig til de øverste chefer i forvaltningen. Skolelederne oplevede denne holdningsændring ved at naturfagsområdet blev sat på dagsordenen bl.a. i kompetenceudviklingsstrategien og i skolelederkredsen. På et af skoleledermøderne blev der afsat hele fem timer udelukkende til behandling af naturfagsom-

rådet. Den udbredte politiske bevågenhed blev således afgørende for prioritering af indsatserne på området hele vejen ned gennem systemet, og hermed blev der skabt et stærkt incitament for bl.a. skolelederne til at prioritere naturfagsudviklingen og arbejde mod et fælles mål. Det nye fokus kom til udtryk i en række forskellige tegn på øget opmærksomhed, såsom at en skole ville udvikle naturfagernes prøveformer og gøre dem mere tværfaglige, der var en stigning i søgningen til efteruddannelseskurser som nu skulle foregå i naturfaglige team, og der var i det hele taget en forventning om at "der skulle til at ske noget" selvom rammerne og vilkårene ikke var helt på plads endnu. Så på trods af en decentral organisering af udviklingsmidlerne til skoleområdet lykkedes det gennem den politiske forankring ned gennem systemet at fastholde en fælles indsats.

### 3.3.5 Naturfagsstrategi

Det var et centralt mål med Science-kommune-projektet at hver kommune skulle formulere en naturfagsstrategi som kunne synliggøre naturfagsindsatsen og understøtte udviklingen af den naturfaglige undervisningspraksis. Science-kommunerne arbejdede meget forskelligt med deres naturfagsstrategier både hvad angår formål og omfang, men ultimativt også, hvor stor gennemslagskraft, strategierne havde. I de fleste tilfælde blev naturfagsstrategien udarbejdet af naturfagsbestyrelserne i kommunerne (se mere ovenfor), men i Silkeborg valgte man i stedet at søge taskforce-midler fra Undervisningsministeriet til at finansiere konsulentbistand fra Naturvidenskabernes Hus til at hjælpe med udarbejdelsen af en kommunal naturfagsstrategi. Man nedsatte en arbejdsgruppe som skulle formulere strategiens indhold, og den inkluderede blandt andre to skoleledere fra kommunen. Arbejdsgruppen blev nedsat i juni 2009, og først i efteråret 2010 blev strategien politisk godkendt efter at skolechefen havde bragt strategien op på børn og unge-udvalgsmøde.

Skolelederne blev helt afgørende for den betydning naturfagsstrategien kom til at have i praksis, fordi de kunne formidle strategiens indhold videre til skolelederkredsen i kommunen med legitimitet og troværdighed. Fordi strategien blev videreformidlet gennem fagfæller, mødtes den med megen lydhørhed, hvilket ellers generelt kan være en udfordring når tiltag kommer ovenfra (Stoll et al., 2006). Samtidig var det indskrevet i naturfagsstrategien at hver skole skulle udarbejde sin egen lokale naturfagsstrategi, hvilket overlod en stor del af ansvaret til den enkelte skoleleder. Derved blev den lokale naturfagsstrategi også udformet ud fra forudsætningerne på den enkelte skole, hvilket medvirkede til en reel differentiering af indsatsen på den enkelte skole i overensstemmelse med deres behov og kapacitet (Stoll, 2009). Implementeringen af strategien på de enkelte skoler blev desuden faciliteret af skolekonsulenter og naturvejledere fra AQUA, og dette var med til at sikre at den kommunale strategi ikke blot forblev et politisk dokument, men at ord blev til handling. Denne tilgang har tidligere vist sig

særdeles vigtig for en endelig institutionalisering af nye fokusområder på skoler som har meget forskellige forudsætninger for udvikling (Harris, 2001).

At den kommunale naturfagsstrategi fik så stor betydning på skolerne, kan i høj grad tilskrives at indsatsområderne i strategien var blevet vedtaget på politisk plan, men samtidig at man gjorde en aktiv indsats for at omsætte den til praksis på skolerne. Man havde tidligere forsøgt at sætte fokus på naturfagene inspireret af naturfagsprojektet Science Team K, men det var først i forbindelse med Science-kommune-projektet at det blev muligt at mobilisere de nødvendige ressourcer til at få politisk opbakning til en udformning af en gennemgribende naturfagsstrategi. Naturfagsstrategien fik betydning for udviklingen af naturfagsområdet i praksis fordi arbejdet med de lokale strategier på skolerne var blevet et krav samtidig med at skolerne selv fik indflydelse på den lokale implementering.

## 4. Hvad kan vi lære af Science-kommune-projektet?

De fem cases præsenteret her er eksempler på resultater og faktorer som var med til at gøre det sandsynligt at udviklingen på naturfagsområdet vil kunne fortsætte de kommende år i nogle af Science-kommunerne. Casene peger alle på markante forandringer i kulturen i kommunerne i en positiv retning – forandringer som synes at være mere eller mindre direkte resultater af processer som Science-kommune-projektet var med til at sætte i gang. De forudgående cases er eksemplariske beskrivelser af udviklingsprocesser som fandt sted – ikke kun i de her repræsenterede kommuner, men også i et vist omfang i flere andre Science-kommuner. Derved er casene både faktuelle, detaljerede og eksemplariske, men samtidig udvalgt med henblik på fremhævelse af en vis generalisering i forhold til vigtige udviklingsprocesser i Science-kommune-projektet.

Ud af casene kan der udledes to overordnede budskaber:

- Enhver større indsats i en kommune skal forankres politisk hvis den skal trænge igennem og afsætte blivende resultater.
- Der er væsentlige fordele ved at etablere et koordinerende netværk af personer med forskellige kompetencer fra forskellige lag i kommunen hvis man skal udnytte ressourcerne på naturfagsområdet i kommunen til at opnå udbredte og bæredygtige resultater.

En uddybende forklaring på disse to budskaber følger her.

### 4.1. Udbredt politisk forankring

De beslutninger der tages på politisk niveau, har direkte eller indirekte konsekvenser for enhver udviklingsproces i kommunen. I Science-kommune-projektet var sikring

af en politisk opbakning og engagement en vigtig målsætning. Med til det politiske niveau tænker vi bl.a. på kommunale politikere, forvaltningsledere og administrative ledere på uddannelsessteder i kommunen. Med andre ord de mennesker (eller grupper af mennesker) som har direkte indflydelse på rammebetingelserne for en given indsats uanset om det er på forvaltningsniveauet eller på den enkelte skole. Politisk forankring afspejler i denne sammenhæng altså en (mere eller mindre) fælles idé og hensigt med prioriteringen af ressourcerne i kommunen blandt de mest indflydelsesrige aktører på flere niveauer.

I de fleste kommuner var fokuset i projektet på udvikling af naturfagene i folkeskolen. Her spillede skoleledernes engagement en afgørende rolle, bl.a. fordi midlerne til skoleområdet i de fleste kommuner var decentraliserede. Det betød at det var vanskeligt at sætte samlet fokus på et bestemt område uden skoleledernes samtykke. I Vejle førte den opnåede politiske bevågenhed til opbakning blandt skolelederne, og skoleledernes opbakning har afgørende betydning for udviklingen på den enkelte skole i og med at skolelederne i høj grad sætter rammerne for lærernes arbejdsvilkår (McLaughlin & Talbert, 2001, s. 98, citeret i Bolam et al., 2005). Således skal skolelederne medtænkes i den politiske forankring. Tilsvarende var den politiske vedtagelse af en kommunal naturfagsstrategi i Silkeborg et vigtigt skridt da naturfagsstrategien legitimerede indsatsen for såvel skoleledere som lærere. Men samtidig lå der i naturfagsstrategien et vigtigt hensyn til de lokale forudsætninger på den enkelte skole i og med at alle skolerne selv skulle udforme en lokal handlingsplan på naturfagsområdet. På den måde var naturfagsstrategien vigtig for den politiske forankring helt ude på den enkelte skole. I Tårnby var især naturfagskoordinatorerne vigtige for at få sat naturfagsområdet på den politiske dagsorden. De virkede som et forbindelsesled så naturfagsudviklingen på skoleniveau blev koblet til det administrative og politiske niveau i kommunen. På den måde var der i Tårnby en del lighed med Silkeborg. I flere kommuner valgte man at betragte Science-kommune-projektet som et vigtigt led i den overordnede udvikling i kommunen og ikke kun som et naturfagsprojekt, hvilket casen i Rudersdal viste. Styregruppen fik sat gang i et politisk engagement som var med til at forankre udviklingen i kommunen som helhed, og dette kunne lade sig gøre fordi gruppen besad de nødvendige kompetencer til at begå sig i det politiske forum og havde gennemslagskraft nok til at overbevise kommunalbestyrelsen om at støtte op om indsatsen.

#### *4.2 Det kommunale koordinerende netværk*

Når vi i denne sammenhæng omtaler “det kommunale koordinerende netværk”, mener vi et netværk som udgøres af de mange forskellige aktører i den enkelte kommune der er forbundet i deres arbejde for udvikling af naturfagsområdet. Her har vi især kigget på OECD’s definition af netværk der er som følger:



“Networks are purposefully led entities that are characterized by a commitment to quality, rigour and a focus on outcomes ... They promote the dissemination of good practice, enhance the professional development of teachers, support capacity building schools, mediate between centralized and decentralized structures, and assist in the process of re-structuring and re-culturing educational organizational systems.” (Citeret i Jackson & Temperley, 2007, s. 53, og Hopkins & Jackson, 2003, s. 10)

Ud fra denne definition kan det koordinerende netværk i kommunen ses som det der er med til at bringe de overordnede organisatoriske niveauer i kommunen (fx kommunalbestyrelsen og forvaltninger) sammen med de decentrale enheder hvor man finder forskellige former for naturfaglig praksis – formelle såvel som uformelle (fx skoler, naturskoler, sciencecentre). I denne sammenhæng er naturfagskoordinatoren og naturfagsbestyrelsen vigtige brikker i puslespillet.

Som det fremgår af OECD's netværksdefinition, så er det vigtigt at netværket fungerer som et formålsrettet foretagende, hvilket Science-kommune-projektet har været rammen for.

Vi så i Rudersdal at opbakning fra kommunalpolitisk hold kunne bane vejen for at styrke det kommunale netværk ved at initiere samarbejde på tværs af forvaltninger med et fælles formål – styrkelse af naturfagsundervisningen. Repræsentanter fra styregruppen arbejdede fokuseret på at inkludere flere aktører i det kommunale netværk. En sådan koordination på tværs af forvaltninger eller andre grupperinger kræver forandring af både arbejdsgange, procedurer og tankegange, og i sidste ende bunder mulighederne for forandringer i forandringsevilligheden hos de enkelte aktører (Hall & Hord, 2001). Det er ikke nogen lille opgave, men forandringsevilligheden afhænger af at de enkelte aktører sættes i forbindelse med hinanden så nye relationer kan opstå, hvilket var et af de tydelige resultater fremhævet i eksemplet fra Helsingør. Det omfattende netværk i Helsingør gjorde det muligt for aktørerne i netværket at mødes og opdage hinandens kompetencer således at der kunne opstå gensidigt befrugtende relationer (Fullan, 2001). Som i Tårnby kan naturfagskoordinatoren udfylde en særlig funktion i det kommunale netværk fordi koordinatoren i kraft af sin centrale placering, med tæt kontakt til både skolerne og forvaltningen og herigennem politikerne, kan mægle mellem det koordinerende lag og det praksisnære.

## 5. Afslutning

Science-kommunerne befandt sig ved projektets afslutning på meget forskellige udviklingsstadier. Trods dette har idéen om en kommunal satsning på naturfagsområdet vist et stort potentiale for udvikling og bedre udnyttelse af naturfagsressourcerne i kommunerne. Helt afgørende for udfoldelse af potentialet er at det sker i et samspil



mellem det politiske liv i kommunen og praksisniveauet. For at sikre de bedste rammer for udvikling har der været et udpræget behov for politisk forankring af Science-kommune-indsatsen. Mindst lige så vigtigt har det været at opbygge et veludviklet koordinerende netværk blandt de mange relevante aktører i kommunen. At få alle de forskellige aktører bragt sammen har krævet tid og tålmodighed. Derfor har man efter den treårige projektperiode endnu ikke set det fulde potentiale i Science-kommune-projektet udfolde sig. Mange af de resultater som fremhæves her, er kun indikationer på varig udvikling, og vi kan på nuværende tidspunkt ikke sige hvordan det vil gå med Science-kommunerne. Men projektet har ikke desto mindre vist os hvordan politisk forankring og opbyggelse af netværk har givet muligheder for at skabe synergi mellem de mange gode kræfter som arbejder for udvikling af naturfagsområdet. Vi opfordrer således andre kommuner som vil satse på naturfagene, til at kigge særligt på disse to aspekter når de starter processen.

## Referencer

- Andersen, N., Busch, H., Horst, S., Andersen, A., Dalgaard, I. & Dragsted, S. (2006). *Fremtidens naturfag i folkeskolen*. Undervisningsministeriet.
- Andersen, N.O., Busch, H., Horst, S. & Troelsen, R. (2003). *Fremtidens naturfaglige uddannelser: Naturfag for alle – vision og oplæg til strategi*. Undervisningsministeriet.
- Bolam, R., McMahon, A., Stoll, L., Thomas, S., Wallace, M., Greenwood, A. et al. (2005). *Creating and Sustaining Effective Professional Learning Communities*. DfES Publications.
- deBoer, H.W.d. & Steen, J.v. (2006). *Science, Technology and Innovation in the Netherlands – Policies, Facts and Figures 2006*. www.minocw.nl.
- Evans, R. (1996). *The Human Side of Change – Reform, Resistance, and the Real-life Problems of Innovation*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.
- Fullan, M. (2001). *The New Meaning of Educational Change* (3. udgave). New York: Teachers College Press.
- Hall, G.E. & Hord, S.M. (2001). *Implementing Change: Patterns, Principles, and Potholes*. Boston: Allyn & Bacon.
- Harris, A. (2001). Building the Capacity for School Improvement. *School Leadership and Management*, 21(3), s. 261-270.
- Hopkins, D. & Jackson, D. (2003). *Networked Learning Communities – Capacity Building, Networking and Leadership for Learning*. National College for School Leadership, tilgængelig på <http://networkedlearning.ncsl.org.uk/knowledge-base/think-pieces/capacity-building-2003.pdf>.
- Jackson, D. & Temperley, J. (2007). From Professional Learning Community to Networked Learning Community. I: L. Stoll & K.S. Louis (red.), *Professional learning communities: Divergence, depth and dilemmas*. Open University Press, s.45-62.

- McLaughlin, M.W. & Talbert, J.E. (2001). *Professional Communities and the Work of High School Teaching*. University of Chicago Press.
- Phelan, P., Davidson, A. & Cao, H. (1991). Student's Multiple Words: Negotiating the Boundaries of Family, Peer, and School Cultures. *Anthropology and Education Quarterly*, 22(2), s. 224- 250.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M. & Thomas, S. (2006). Professional Learning Communities: A Review of the Literature. *Journal of Educational Change*, 7(4), s. 221-258.
- Stoll, L. (2009). Capacity Building for School Improvement or Creating Capacity for Learning? A Changing Landscape. *Journal of Educational Change*, 10, s. 115-127.
- Sølberg, J. (2009). *Evaluering af Science-kommuneprojektet 2008-2009*. Dansk Naturvidenskabsformidling.
- Sølberg, J. (2010). *Evaluering af år 2 i Science-kommuner*. Dansk Naturvidenskabsformidling.
- Sølberg, J. & Jensen, A. (2011). *Slutevaluering af Science-kommuneprojektet*. Dansk Naturvidenskabsformidling.
- Undervisningsministeriet. (2008). *Et Fælles Løft – Rapport fra arbejdsgruppen til forberedelse af en National Strategi for Natur, Teknik og Sundhed*. København: Undervisningsministeriet.