

Viden om samarbejde mellem grundskoler og virksomheder i Danmark – et overblik over litteraturen



Mathilde Hjerrild Carlsen,
Naturvidenskabernes Hus
og Copenhagen Business
School



Simon Olling Rebsdorf,
Naturvidenskabernes Hus

Abstract: Samarbejde mellem skoler og virksomheder har opmærksomhed politisk, i praksis og i forskningen som et didaktisk redskab, især inden for STEM-fagene. Men hvilken systematisk viden findes om samarbejdets bidrag og udfordringer i en dansk kontekst? Denne reviewartikel kortlægger og diskuterer litteraturens indsigter i samarbejdets 1) udbredelse, 2) læring, 3) aktører og 4) organisering. Naturfagsdidaktisk litteratur afslører samarbejdet som et potentiale for autentisk og praksisrelevant undervisning. Andre studier kaster et kritisk blik på samarbejdets udbytte. Artiklen diskuterer derudover litteraturens konklusioner om læreres, lederes, virksomheders og kommuners roller i samarbejdet samt om samarbejdets organisering. Viden mangler om især virksomheders engagement og læreres kompetencer.

Indledning

Naturfagslærere og matematiklærere har i en årrække benyttet samarbejde med virksomheder i grundskolen, fx for at gøre undervisningen praksisnær, autentisk og motiverende for eleverne (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022). I de seneste år er samarbejdet med virksomheder også begyndt at blive brugt i praksis i andre af grundskolens fag, fx i det obligatoriske emne uddannelse og job (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024a). Samarbejdet er i 2024 yderligere blevet en del af skolens hverdag med vedtagelsen af obligatorisk erhvervspraktik og juniormesterlære (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024b).

I kølvandet på indførelsen af den åbne skole blev private virksomheder i 2017 skrevet ind i folkeskoleloven som nogle af de aktører, der kunne bidrage til at løfte den åbne skoles formål om en varieret, motiverende og relevant undervisning (Undervisnings-

ministeriet, 2017). Det didaktiske formål med åben skole er at “bidrage til variation i skoledagen og til at differentiere undervisningen, så den imødekommer og udfordrer den enkelte elevs faglige niveau”, og at understøtte “elevernes læring, motivation og trivsel” (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024c). Men det kræver ressourcer hos den enkelte virksomhed og fordrer nye roller til faglæreren, fagteamet eller klasse-teamet, som skal arrangere og måske initiere et samarbejde.

En stor mangfoldighed præger skoler og virksomheders samarbejde. Samarbejdet folder sig fx ud i enkelte skolers samarbejdsprojekter med små og mellemstore lokale virksomheder, klassebesøg på virksomheder, virksomheders besøg på skoler, erhvervspraktik, adoptionsordninger såvel som private fondes økonomiske bevillinger til aktiviteter i skoler.

Men hvilken systematisk viden findes der om samarbejdet mellem grundskoler og private virksomheder, sådan som det tager form i Danmark? Hvilke bidrag og eventuelle udfordringer har samarbejdet, hvad kræver det af de involverede aktører, og ikke mindst: Hvilken betydning har samarbejdet for elevernes læring og uddannelse?

Formålet med denne artikel er at give et overblik over litteraturen om samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder i Danmark. Artiklen præsenterer hovedpointer fra litteraturen og beskriver kendetegn ved vidensfeltet. Den diskuterer litteraturens behandling af spørgsmål om samarbejdets *udbredelse*, samarbejdets bidrag til elevernes *læring*, de involverede *aktører* samt *organisering* og foreslår en fremtidig retning for forskning og undersøgelser. Artiklen samler og bygger bro mellem hidtil relativt adskilte vidensområder og peger på tværgående behov for ny viden.

Der er flere grunde til, at det er relevant at få indsigt i den danske litteratur om samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder. For det første er det væsentligt at vide, om der, i forhold til den udvikling, der sker i praksis, er tilstrækkelig – og den rigtige – viden til rådighed til at understøtte udviklingen. For det andet er det nødvendigt, selvom der findes international litteratur på området, også at have viden med et dansk datagrundlag, fordi de lovgivningsmæssige og kulturelle rammer, der er for samarbejder i Danmark, ikke entydigt kan sammenstilles med andre landes. Det betyder, at selvom der er inspiration og viden at hente i den internationale litteratur, er det også nødvendigt med vidensproduktion om det danske samarbejde mellem skole og erhvervsliv.

Opstart af vidensfeltet om samarbejde mellem skoler og virksomheder

At få overblik over samarbejdet mellem grundskoler og virksomheder i Danmark på nationalt niveau er ikke nogen ligetil opgave. Det skyldes, at der ikke findes centrale offentlige kilder til oplysninger om skolernes samarbejdsaktiviteter med eksterne aktører på nationalt niveau. Det er et område, der ikke er underlagt målstyring på baggrund af standardiserede kategorier eller mål. Der er derfor ikke data at hente om samarbejdet hos fx Danmarks Statistik eller Børne- og Undervisningsministeriet.

Aktuelt er en gennemgang af den publicerede litteratur om forskning og andre undersøgelser på området i det lys en mulig vej til at få indsigt i samarbejdet.

Bemærkelsesværdigt ved litteraturen på området er, at det er en forholdsvis ny litteratur – primært produceret inden for de seneste fem år – samtidig med at litteraturen er produceret i flere institutionelt adskilte vidensmiljøer. Der er altså en bred forskningsinteresse for den udvikling, der er i gang vedrørende samarbejde mellem skoler og erhvervsliv i Danmark, omend det er et vidensfelt i sin vorden.

Vi begynder artiklen med at beskrive reviewets metode samt vidensfeltets kendetegn, herunder en oversigtstabel med de inkluderede publikationer. Dernæst følger fire afsnit, der viser, hvordan litteraturen har undersøgt spørgsmål om samarbejdets *udbredelse, læring, aktører og organisering*, samt litteraturens konklusioner. Afslutningsvis diskuteres litteraturens bidrag, og der peges på udforskede områder.

Reviewmetode

Søgningen efter litteratur til dette review bygger på en kombination af metoderne databasesøgning, sneboldsøgning og søgning igennem personligt kendskab og netværk (Greenhalgh & Peacock, 2005).

Kriterierne for udvælgelsen af litteratur er, at publikationerne omhandler emnet samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder i Danmark, er udgivet i 1980-2024 og baserer sig på en eller flere systematiske undersøgelser. De publikationskilder, der er inddraget, er tidsskrifter med fagfællebedømmelse, universitetsforlag, forlag samt organisationer. Der indgår således både forskningslitteratur og rapporter udgivet af organisationer, fx i samarbejde med konsulentvirksomheder. Fokus for litteraturreviewet er i første omgang studier, der har undersøgt samarbejdet i den danske politiske, lovgivningsmæssige og kulturelle velfærds kontekst for samarbejdet. Reviewet af litteraturen indikerer dog et internationalt forskningsfelt, som dette review ikke dækker, men som ser spændende ud, og som kunne være relevant at udfolde i et senere, mere omfattende review.

Databasesøgningerne er foretaget på Bibliotek.dk og i Google Scholar med en variation af søgeord over ordene skole, folkeskole, grundskole, virksomhed, erhvervsliv, samarbejde, partnerskab og privatisering. Den fundne litteratur er først sorteret ved hjælp af en scanning af titler med en vurdering af, om litteraturen lå inden for emnekriteriet. Dernæst er der foretaget fuldtekstlæsning for yderligere at vurdere, om litteraturen lå inden for reviewets kriterier. Ud over databasesøgning er der gennemført sneboldsøgning, hvor referencelisterne i den fundne litteratur er gennemgået for yderligere litteratur. Til sidst er der søgt litteratur igennem personligt kendskab og netværk. Her er bl.a. søgt efter publikationer udgivet af nationale organisationer med ekspertise på området.

Analysen af litteraturen er gennemført som et scopingreview (Grant & Booth, 2009). Et scopingreview giver en foreløbig vurdering af omfanget og formålet med den tilgængelige litteratur og beskriver kendetegn ved litteraturen i form af studienes tematiske fokus, teoretiske tilgang og metode (Grant & Booth, 2009, s. 101). Det er ikke formålet med et scopingreview at vurdere kvaliteten af litteraturen. Vi opsummerer de spørgsmål, som litteraturen har interesseret sig for, dens konklusioner og tværgående pointer samt områder, hvor der er uenigheder i litteraturen.

I dette review bruges betegnelsen samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder. Reviewet omfatter dog litteratur, der bruger flere forskellige betegnelser for relationen mellem grundskoler og private virksomheder, herunder fx skole-virksomhedssamarbejde, privatisering og offentligt-privat samarbejde.

Overblik over vidensfeltet

I alt 24 publikationer om samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder i Danmark har vi fundet frem til igennem dette reviews litteratursøgning. Litteraturen er karakteriseret ved at være relativt ung og er publiceret fra 2015 til 2023. Ud af de samlede publikationer er 15 publikationer fra årene 2020 til 2023.

Gennemgangen af publikationernes referencelister viser enkelte indbyrdes referencer. Dog kan der aktuelt ikke siges at være tale om et vidensfelt, som er tæt bundet sammen af indbyrdes referencer. Publikationerne er skrevet af forfattere fra flere institutionelt relativt adskilte vidensmiljøer og fagområder, der i samme periode har engageret sig i emnet, og som har bidraget til den samlede vidensproduktion ud fra forskellige faglige indgangsvinkler.

Det er også karakteristisk for feltet, at organisationer, herunder faglige organisationer og nonprofitorganisationer, har en relativt stor rolle i vidensproduktionen. Organisationerne iværksætter egne undersøgelser og indgår i samarbejde med forskningsinstitutioner om forskningsprojekter.

Metodisk bygger litteraturen på kvantitative og kvalitative studier med en overvægt af kvalitative studier. De kvantitative studier er primært surveys baseret på spørgeskemaer til fx lærere, skoleledere, kommunale medarbejdere og virksomhedsmedarbejdere. De kvalitative studier har gjort brug af interviews med elever, lærere, skoleledere, kommunale medarbejdere og virksomhedsmedarbejdere. I litteraturen er der også et mixed methods-studie, hvor spørgeskemaer anvendes til deltagerne inden for et casestudie. Observationer har også været anvendt i nogle studier, og der er observeret samarbejdsaktiviteter de professionelle imellem samt aktiviteter med elever. I denne artikel strukturerer vi gennemgangen af studierne i henholdsvis kvantitative og kvalitative studier for at styrke læsevenligheden.

De samarbejdsaktiviteter, der behandles i litteraturen, er relativt forskellige. Lite-

aturen dækker fx samarbejde i form af klassebesøg på virksomheder, virksomheders besøg på skoler, temauger med virksomhedsstillede opgaver, undervisningsforløb udviklet i samarbejde, erhvervspraktik, kompetenceudvikling af lærere, samarbejde om formidling af fritidsjob, samarbejde i forbindelse med uddannelsesvejledning, adoptionsforløb, skolars brug af virksomheders undervisningskoncepter samt donationer til aktiviteter i skoler.

Litteraturen behandler en række forskellige spørgsmål om samarbejdet mellem skoler og virksomheder. I de følgende fire afsnit gennemgår vi litteraturen i relation til temaerne 1) *udbredelse*, 2) *læring*, 3) *aktører* og 4) *organisering*. Disse temaoverskrifter bygger på vores læsning af litteraturen og tematisering af fælles erkendelsesinteresser, der løber igennem litteraturen. De fire temaer skal ikke forstås som skarpt adskilte, og nogle publikationer berører flere af temaerne.

Tabel 1. Oversigt over publikationer.

Publi- kation	Forfatter	Årstal	Metode	Publika- tions- type	Tema 1 Udbred- else	Tema 2 Læring	Tema 3 Aktører	Tema 4 Organi- sering
P1	Carlsen, M.H. & Herman- sen, J.	2023	Kvantitativ	Rapport	x		x	x
P2	Engineer the Future & Deloitte	2016	Kvantitativ	Rapport			x	x
P3	Fondenes Videnscenter	2023	Kvantitativ	Rapport	x			x
P4	Naturviden- skaber- nes Hus & Ram- bøll	2022	Kvantitativ	Rapport	x	x	x	x
P5	Skoleleder- fore- ningen & VFSA	2017	Kvantitativ	Rapport	x	x	x	
P6	Andersen, N.Å, Knudsen, H. & Sand- ager, J.	2023	Kvalitativ	Artikel		x		
P7	Binau, C.F. & Elmeskov, D.C.	2021	Kvalitativ	Rapport			x	

P8	Carlsen, M.H.	2020	Kvalitativ	Afhandling			x	
P9	Carlsen, M.H.	2022a	Kvalitativ	Artikel			x	
P10	Carlsen, M.H.	2022b	Kvalitativ	Rapport			x	x
P11	Cone, L.	2023	Kvalitativ	Afhandling			x	x
P12	Danmarks Evaluerings- institut	2018	Kvalitativ	Rapport		x		
P13	Daugbjerg, P. & Pedersen, T.	2018	Kvalitativ	Artikel		x	x	
P14	Daugbjerg, P., Pedersen T. & Mikkelsen, T.	2018	Kvalitativ	Artikel			x	
P15	Grunwald, A.	2016	Kvalitativ	Afhandling		x	x	
P16	Grunwald, A.	2017a	Kvalitativ	Rapport		x	x	
P17	Grunwald, A.	2017b	Kvalitativ	Rapport		x	x	
P18	Knudsen, H., Andersen, N.Å. & Sand- ager, J.	2023	Kvalitativ	Bogka- pitel		x		
P19	Levinsen, H. & Lindsay, T.S.	2022	Kvalitativ	Artikel		x	x	
P20	Nationalt net- værk af skole- tjenester	2019	Kvalitativ	Rapport			x	x
P21	Schmidt, J.R.	2021	Kvalitativ	Bogka- pitel				x
P22	Thomsen, A.V.	2016	Kvalitativ	Afhand- ling		x		
P23	Thomsen, A.V.	2020	Kvalitativ	Bogka- pitel		x		
P24	Thomsen, A.V.	2022	Kvalitativ	Bogka- pitel		x		

Udbredelse

Hvor udbredt er samarbejdet mellem grundskoler og virksomheder i Danmark? Spørgsmålet er ikke blevet undersøgt samlet, men tre kvantitative undersøgelser har spurgt til udbredelsen på udvalgte områder.

På det naturfaglige og det matematiske område er skolars samarbejde med virksomheder undersøgt i en kortlægning med spørgeskemaer til matematik- og naturfagslærere i Danmark (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022). Her svarer 42 % af lærerne, at de selv har samarbejdet med en virksomhed som en del af undervisningen inden for det seneste år. 48 % af lærerne svarer, at deres skole har samarbejdet med en virksomhed i forbindelse med matematik eller naturfag inden for det seneste år. Langt størstedelen (87 %) af de lærere, der har haft samarbejde med virksomheder, svarer, at de har gennemført enten et eller to forløb (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 7). En forskel mellem frie skolars og folkeskolars samarbejde med virksomheder kan ses i undersøgelsen. 61 % af lederne på folkeskoler svarer, at deres skole har haft samarbejde med en virksomhed i det sidste år, mens det kun gælder for 41 % af lederne på de frie skoler (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 7).

I en undersøgelse blandt skoleledere i 2017 blev lederne spurgt til omfanget af deres samarbejde med virksomheder. Her var virksomheder den type af eksterne aktører, som skolerne havde arbejdet mindst sammen med (Skolelederforeningen & VFSA, 2017, s. 3).

Hvad angår udbredelsen af samarbejdet i form af økonomiske donationer fra private fonde til grundskoler, har en rapport undersøgt fondes bevillinger til grundskolen (Fondenes Videnscenter, 2023). Den viser, at økonomisk støtte fra private fonde til folkeskolen er steget markant i de seneste år. I 2017 bevilligede fonde 17 mio. kr. til grundskolen og i 2020 703 mio. kr. I 2021 bevilligede fonde 2,4 mia. kr. til grundskolen (Fondenes Videnscenter, 2023, s. 16).

Samarbejdets betydning for elevers læring

Der fremføres i den naturfagsdidaktiske litteratur en række forskellige og overlappende argumenter for, at skoler bør afsætte ressourcer til at samarbejde med virksomheder: autenticitet, sanseindtryk, motivation, variation, deltagelse, fagligt udbytte og øget plads til problembaseret læring i naturfagsundervisningen. Tre gennemgående emner kan indfange de samlede argumenter, nemlig autenticitet, motivation og fagligt udbytte, hvor sanseindtryk på virksomheden og i mødet med virksomhedsansatte fungerer som en driver for fagligt udbytte. Ud over den naturfagsdidaktiske litteratur interesserer et studie om leg sig også for elevers udbytte af samarbejdet og giver et mere kritisk blik på implikationerne for elevernes selv-narrativer.

Kvantitative studier

Et studie fra Naturvidenskabernes Hus og Rambøll har undersøgt elevers læringsudbytte af samarbejdet ved at spørge naturfags- og matematiklærere om deres vurdering af elevernes udbytte (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 15-17). 57 % af lærerne vurderer, at deres seneste samarbejde med en virksomhed i høj eller meget høj grad bidrog til at styrke elevernes motivation. 55 % mener, at det bidrog til elevernes faglige læring, og 55 %, at det bidrog til elevernes interesse for naturvidenskab eller teknologi. Cirka en tredjedel af lærerne svarer, at det kun i nogen grad bidrog til at styrke elevernes motivation, læring og interesse for naturvidenskab eller teknologi (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 16-17).

Den samme undersøgelse har også spurgt skoleledere om deres oplevelse af elevernes udbytte. Skolelederne mener, at elevernes udbytte af samarbejdet især er motivation og faglig læring (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 56). En anden undersøgelse fra Skolelederforeningen og VFSA fra 2017 viser, at skoleledere mener, at lokalt samarbejde med virksomheder bidrager til at udvikle elevernes kompetencer og kvalificerer elevernes uddannelsesvalg (Skolelederforeningen & VFSA, 2017). Lidt over 80 % mener, at samarbejdet kvalificerer elevernes uddannelsesvalg (Skolelederforeningen & VFSA, 2017, s. 4). Endelig mener over 90 %, at samarbejde med virksomheder udvikler elevernes kompetencer. Studiet specificerer imidlertid ikke hvilke kompetencer.

Kvalitative studier

Et vægtigt argument for, at skoler afsætter ressourcer til at samarbejde med en virksomhed, er en oplevet autenticitet og relevans hos eleverne. Dette beskrives i flere kvalitative studier af, hvad skolers samarbejde med virksomheder kan bidrage med til elevers læring, dels i en ph.d.-afhandling, dels i artikler baseret på andre forskningsundersøgelser og dels i en evalueringsrapport (Thomsen, 2016, 2020, 2022; Danmarks Evalueringsinstitut, 2018; Daugbjerg & Pedersen, 2018; Levinsen & Lindsay, 2022).

Anders Thomsen peger i sin ph.d.-afhandling på, at virksomhedssamarbejde i naturfagene bidrager til at skabe bro mellem det, han betegner som "personforankret autenticitet" og "kontekstforankret autenticitet" (Thomsen, 2016, s. 260). Med andre ord bygger det bro mellem elevernes oplevelse af, hvad der er autentisk, og den kontekst, som lærere og medarbejdere tilbyder (Thomsen, 2016, s. 242). Samarbejdet nuancerer derudover elevernes syn på skolens fag (Thomsen, 2016, s. 250). Autenticitet har i flere årtier fyldt stadigt mere inden for naturfagenes didaktik. I en dansk sammenhæng findes autenticitetsbegrebet ofte tredelt (Dolin, 2003), hvor altså Thomsens senere dikotomi fra 2016 er en todelt forståelsesramme. Den personforankrede autenticitet handler om personligt engagement og meningsfuldhed. Den kontekstforankrede autenticitet kobler sig op på det naturfagsdidaktisk veletablerede begreb

socio-scientific issues (udfoldes fx i Krogh & Andersen, 2016). Denne autenticitetstype indrammes altså i Thomsens begrebsværk og kunne fx omfatte etiske eller politiske dilemmaer.

Også andre studier har berørt autenticitet i skole-virksomhedssamarbejde og peger på, at virksomheder tilbyder eleverne autentiske læringsmiljøer, der kan udfordre elevernes hverdagsforestillinger (Daugbjerg & Pedersen, 2018, s. 42, 46). Endvidere kan elevers oplevelse af at møde en virksomhedsekspert, der anerkender deres bidrag til at løse virkelighedstro samfundsudfordringer, gøre den faglige læring mere meningsfuld for eleverne (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 12; Levinsen & Lindsay, 2022, s. 95). Samtidig peger litteraturen på, at autentiske læringsmiljøer ikke af sig selv åbner for læring af naturfag. Der er brug for en stilladsering fra lærerens side med en afgrænsning og bearbejdelse af oplevelser og erfaringer (Daugbjerg & Pedersen, 2018, s. 42-45). Et andet studie bruger begrebet pædagogisk koblingsdannelse. Begrebet dækker over mundtlige strategier hos læreren til at understøtte samskabelse af viden, fremme kontinuitet og opmuntre til et følelsesmæssigt engagement (Levinson & Lindsay, 2022, s. 93).

Skole-virksomhedssamarbejde kan forstås som et didaktisk redskab, der kobler naturfagernes teoretiske elementer med konkrete praksisnære udfordringer med det formål at styrke elevernes forståelse af fagernes anvendelighed og fremme læring gennem autentiske oplevelser. Samtidig kan samarbejdet også opfattes som et indholdsområde, hvor eleverne ud over at tilegne sig viden også udforsker virksomheders praksis som en integreret del af undervisningens temaer.

Anders Thomsens forskning i naturfaglige skole-virksomhedsforløb har undersøgt elevernes faglige udbytte og konkluderer, at eleverne har fået viden om udvalgte områder inden for naturfagene, har fået en erkendelse af, hvorfor de har naturfag i skolen, og har fået perspektiver på naturfagernes anvendelse i produktionssammenhæng (Thomsen, 2016, s. 256-257). En anden undersøgelse af et samarbejdsprojekt mellem skoler, virksomheder, universitetsstuderende og en kommune konkluderer, at samarbejdet støtter virkelighedsnær læring inden for naturfaglig klimaundervisning (Grunwald, 2017a, s. 103-104; Grunwald, 2017b, s. 43).

Danmarks Evalueringsinstitut fremhæver sansemæssige oplevelser som afsæt for læring: "Når undervisningen giver mulighed for at supplere den kognitive bearbejdning og erkendelse med forskellige former for sanseindtryk – fx lyden af lastbilens motor eller lugten af kemikalier – kan der skabes flere indgange for eleverne til at forstå og engagere sig i et fag." Ved at tage sanserne i brug får eleverne flere muligheder for at forstå og bearbejde konkrete emner i fagene og for at knytte den faglige læring til bestemte situationer og sansemæssige oplevelser (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 22). Sanseindtryk som en af årsagerne til, at virksomhedssamarbejdet bidrager til elevernes faglige udbytte, beskrives også af Thomsen (2016, s. 221-224).

Motivation behandles i litteraturen i relation til elevernes deltagelse i undervisningen og elevernes forestilling om – og interesse for – naturfagene og fremtidigt job og uddannelse.

Eleverne opnår interesse i virksomhedens teknologiske udstyr ved at arbejde med det, men også gennem fortællinger fra de fagpersoner, de møder gennem samarbejdet. Thomsen argumenterer for, at elevernes interesse for virksomhedens udstyr er en kilde til en kontinuerlig kontekstbunden interesse, som kommer af en fascination af udstyrets avancerede tekniske muligheder samt en fascination af udstyret i sig selv, fx af kraften i en centrifuge, der slynger vand væk fra bakteriemasse i en virksomheds produktionstank (Thomsen, 2016, s. 257). Litteratur om naturfagsundervisning baseret på en engineeringdidaktik giver lignende konklusioner om potentialet i virkelighedsnære udfordringer igennem tværfaglige forløb, fx i problembaserede, autentiske forløb om klimatilpasning, plast og affald, energiudfordringer eller vandrensning, som tager udgangspunkt i en samfundsmæssig problemstilling, som en virksomhed arbejder professionelt med (Rebsdorf, 2021, s. 48).

Derimod præsenterer et andet studie et mere kritisk blik på, hvordan undervisningsforløb – udviklet af virksomheder til skoler – kan påvirke elevers læring og forestillinger om deres fremtidige liv. Studiet har undersøgt Legos undervisningsforløb City Shaper (Andersen et al., 2023; Knudsen et al., 2023). Studiet peger på, at der er muligheder i konceptet for at øge elevers livschancer ved at dekolle elevernes selv-narrativer fra kategorier som køn, etnicitet og klassebaggrund (Andersen et al., 2023, s. 17). Dog viser undersøgelsen også, at der ligger en ekstrem forestilling om potentialisering i konceptet, hvor undervisning ikke ses som noget, der blot skal støtte barnet i at realisere én af de muligheder, der ligger i barnet. Undervisningen skal derimod "potentialisere barnet", hvilket indebærer, at barnet lærer, at alt er muligt. Det kan skabe usikkerhed hos eleverne, hvis de oplever, at de skal forholde sig åbne i ethvert valg, som de træffer om deres fremtid (Andersen et al., 2023; Knudsen et al. 2023).

Aktørerne i samarbejdet

Af de professionelle aktører involveret i samarbejdet mellem skole og virksomheder har lærerne fået mest opmærksomhed i litteraturen. Ud over lærerne har der også været foretaget undersøgelser af skoleledere og af kommunale medarbejdere og ledere. Litteraturens konklusioner om lærere, skoleledere og kommunale medarbejdere og ledere handler især om deres opgaver i samarbejdet og om deres kompetencer. Den omhandler både, *hvilke* kompetencer der er nødvendige for at kunne arbejde med skole-virksomhedssamarbejde, og *om* de har nødvendige kompetencer. Litteraturen fremhæver kompetencer, der på den ene side omfatter forbindende kompetencer til at netværke, forventningsafstemme og tillidsopbygge og på den anden side faglig viden

om og forankring i naturfagene samt kompetence til faglig koblingsdannelse. Samlet set viser litteraturen, at lærere mangler kompetencer til virksomhedssamarbejde. Virksomhedsmedarbejdere og -ledere samt tredjepartsaktører er mindst undersøgt. To kvantitative studier har sat fokus på virksomheder, og derudover er virksomhedsmedarbejdere fx interviewet i enkelte undersøgelser blandt flere aktører.

Kvantitative studier

Kvantitative surveys har interesseret sig for kendetegn ved aktørerne samt aktørernes oplevelser af samarbejdet og af deres egne og andres kompetencer til at varetage samarbejdet.

Kendetegn ved de virksomheder, der er involveret i samarbejde med grundskoler, er undersøgt med fokus på virksomheders brancher, geografiske placering og størrelse (Carlsen & Hermansen, 2023). Undersøgelsen er baseret på data fra de tre nationale aktører Naturvidenskabernes Hus, Engineer the Future og DA Åben virksomhed og har undersøgt de virksomheder, der indgår i samarbejde med skoler igennem de tre aktører. Undersøgelsen viser en spredning i brancher, men med fremstillingsvirksomheder, engroshandel og detailhandel samt bygge- og anlægsvirksomheder som de hyppigst repræsenterede brancher (Carlsen & Hermansen, 2023, s. 12). Virksomhedernes størrelse varierer og fordeler sig jævnt mellem mikrovirksomheder, små virksomheder, mellemstore virksomheder og store virksomheder, omend med mikrovirksomheder som den mindste kategori (Carlsen & Hermansen, 2023, s. 16). Virksomhederne ligger spredt i 72 af landets kommuner (Carlsen & Hermansen, 2023, s. 10).

Med fokus på virksomhedernes ønsker til samarbejdet viser et survey fra 2016 blandt 37 virksomheder, at der er velvillighed fra virksomhedernes side, men at virksomhederne samtidig ønsker mere kommunal facilitering af samarbejdet med skoler (Engineer the Future & Deloitte, 2016, s. 8).

Ser vi på lærerne og skolelederne, har andre spørgsmål været i fokus i de kvantitative surveys. Særligt oplevelsen af muligheder og barrierer for samarbejdet samt spørgsmålet om, hvorvidt lærerne har de nødvendige kompetencer, har været undersøgt. Naturvidenskabernes Hus og Rambølls undersøgelse fra 2022 viser, at 26-32 % af matematik- og naturfagslærerne selv mener, at de slet ikke eller kun i mindre grad føler sig klædt på til at samarbejde med virksomheder som led i undervisningen (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 12). 36 % af de kommunale respondenter mener, at lærerne mangler kompetencer til at inddrage virksomheder (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 43). Samtidig mener lærerne, at samarbejdet bidrager til deres egen udvikling, i form af at de gennem samarbejdet har fået ny inspiration til deres daglige undervisning (78 %) og ny faglig viden (71 %) (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 17).

Skolelederforeningen og VFSA's survey fra 2017 viser, at skoleledere især ønsker, at

samarbejdet skal være nemt og fagligt relevant (Skolelederforeningen & VFSA, 2017, s. 5). Udfordringerne for samarbejdet fremhæves som tidsforbrug til koordinering og behovet for at få etableret kontakter til virksomheder (Skolelederforeningen & VFSA, 2017, s. 8). Et lignende svarmønster blandt skoleledere ses i Naturvidenskabernes Hus og Rambølls spørgeskemaer til skoleledere, hvor nogle af de barrierer, der scorer højest, er, at de mangler kendskab, relationer eller kontakter til relevante virksomheder, at de mangler information om muligheder for skole-virksomhedssamarbejde, at det er for tidskrævende, samt at lærerne mangler kompetencer i forhold til at inddrage virksomheder meningsfuldt i undervisningen (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 55).

Kvalitative studier

Virksomhedsmedarbejdere og -ledere fylder mindst i de eksisterende kvalitative undersøgelser. Ud over de to kvantitative studier, der har undersøgt henholdsvis virksomheders holdninger til samarbejdet (Engineer the Future & Deloitte, 2016) og virksomheders branche, størrelse og geografiske placering (Carlsen & Hermansen, 2023), har vi ikke fundet studier, der har haft virksomhedsmedarbejderen eller lederens praksis og kompetencebehov som det primære genstandsfelt.

Dog har nogle studier interviewet virksomhedsmedarbejdere om deres involvering i samarbejdet som en del af bredere undersøgelser (fx Grunwald, 2016, 2017b; Carlsen 2020, 2022a). De peger på, at virksomheders motiver kan være såvel en mulighed som en barriere i samarbejdet (Grunwald, 2017b, s. 25), og at vigtige drivkræfter for virksomheders involvering i samarbejdet bl.a. omfatter et engagement i fornyelse af uddannelse og i lokalsamfundet (Carlsen, 2020, 2022a).

Spørgsmålet om, hvilke kompetencer lærerne har brug for i samarbejdet, er især undersøgt med forankring i det naturvidenskabelige didaktiske forskningsmiljø. Her fremhæver en undersøgelse førnævnte koblingsdannelse som den centrale kompetence (Levinson & Lindsay, 2022). Lærerens koblingsdannelse mellem virksomheden og skolens fag bliver udfordret af især samarbejdets innovative arbejdsprocesser, som stiller læreren i en position, hvor hun ikke på forhånd har mulighed for at orkestrere et netværk af sammenhænge mellem naturfaglige begreber og aktiviteter på virksomheden (Levinson & Lindsay, 2022, s. 95). Det betyder, at læreren skal evne at skabe disse sammenhænge *in situ*, imens eleverne arbejder på virksomheden, for at være i stand til at yde eleverne umiddelbar støtte til selv at kunne se dem (Levinson & Lindsay, 2022, s. 95).

At kontakte virksomheder er den største barriere for lærere, peger en kvalitativ undersøgelse på (Grunwald, 2017b, s. 44), hvilket også de kvantitative undersøgelser fremhæver (Skolelederforeningen & VFSA, 2017, s. 8; Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 55). Forventningsafstemning med virksomheden er et nøgleord i en undersøgelse fra Danmarks Evalueringsinstitut af lærernes praksis (Danmarks Evalu-

eringsinstitut, 2018, s. 7). I tråd hermed peger andre undersøgelser på, at lærerne skal kunne forbinde et fællesfagligt fokusområde, som gerne inddrager flere fag, med en virksomhed, hvis faglighed kan være meget specialiseret (Daugbjerg et al., 2018, s. 90; Binau & Elmeskov, 2021, s. 21). Her understreges behovet for forberedelse. Der er behov for, at læreren har tid til dialog med virksomheden om, hvilket indhold der gemmer sig i virksomhedens praksis, og om, hvordan det passer med de fælles faglige forløb og naturfagenes mål (Binau & Elmeskov, 2021, s. 21).

Lærere oplever en kontrast mellem virksomhedssamarbejdets udforskende, innovative arbejdsform og en traditionel undervisning, der indfrier mål til afgangsprøverne (Carlsen, 2020; Levinsen & Lindsay, 2022). Dette forholder sig anderledes, viser et andet studie, når der er tale om at bruge faste koncepter og undervisningsmaterialer udviklet af virksomheder. Dem oplever lærere derimod som plug and play og som noget, der giver sikkerhed for at indfri skolens mål (Cone, 2023).

Skolelederes ledelsespraksis i samarbejdet mellem grundskoler og erhvervsliv i Danmark er behandlet i Mathilde Hjerrild Carlsens ph.d.-afhandling, der undersøger, hvordan skoleledere engagerer lærere og virksomhedsmedarbejdere og -ledere i samarbejdet (Carlsen, 2020). Lederne forsøger at løse lærernes dilemma om at skulle arbejde i et åbent "eksplorativt engagement" med virksomheder og arbejde med effektiv forberedelse af eleverne til afgangsprøverne, der kræver et "planens engagement". Det gør lederne bl.a. ved at integrere skolens faglige mål i virksomhedssamarbejdet og igennem en risikoleadelse, hvor lederen involverer sig i samarbejdsprojekterne og håndterer de risici, som lærerne oplever, at innovative samarbejdsprojekter kan indebære.

Undersøgelsen viser, at skolelederne forsøger at kombinere flere typer engagement: et planens engagement, et eksplorativt engagement og et familiært engagement. Ledelse af samarbejdet mellem skoler og virksomheder indebærer i det lys en faglig ledelse, der kombinerer målstyring med en udforskende ledelse. Derudover viser undersøgelsen en ledelsespraksis, der orienterer sig mod at skabe tillid og mod at binde deltagerne sammen i et fælles engagement ved at aktivere egne og deltageres personlige tilknytninger til bestemte fagområder, især STEM-området (Carlsen, 2020, s. 226).

To kvalitative undersøgelser har kommunernes rolle i samarbejdet i centrum (Nationalt netværk af skoletjenester, 2019; Carlsen, 2022b). De kommunale medarbejdere, der arbejder med samarbejdet mellem skoler og virksomheder, har flere forskellige ansættelsesbetingelser og stillingsbetegnelser, herunder åben skole-konsulenter, erhvervsplaymakere, skolekonsulenter og pædagogiske konsulenter. Kommunale ledere, der har ansvar for opgaven, er dels forankret i skoleområdet, fx skolechefer, men i nogle tilfælde også i arbejdsmarkedsområdet (Nationalt netværk af skoletjenester, 2019; Carlsen, 2022b).

De kommunale medarbejders arbejde består, ifølge Nationalt netværk af skoletjenesters undersøgelse blandt 20 kommuner, i at etablere opsøgende dialog med

virksomheder, formalisere aftaler med virksomheder, udarbejde indholdet i undervisningen, formidle aftaler på portaler eller andre platforme, følge op på forløb, udarbejde partnerskabsguide, udarbejde undervisningsmateriale, erfaringsopsamle fra skolerne og vidensdele, facilitere netværk, koordinere projekter og idéer fra skolerne, udvikle nye koncepter for skole-virksomhedssamarbejde og sikre, at formelle krav overholdes i samarbejde (Nationalt netværk af skoletjenester, 2019, s. 20). I tråd med det fremhæver kommunale skolechefer, ifølge Carlsens interviewundersøgelse for Naturvidenskabernes Hus blandt skolechefer i 10 kommuner, at den kommunale medarbejder skal have relationelle kompetencer for at fungere som bindeled. Derudover skal medarbejderen have viden om de faglige og praktiske betingelser, som såvel lærere som virksomhedsmedarbejdere arbejder under, for at kunne oversætte mellem skolens og virksomhedernes professionelle kontekst (Carlsen, 2022b, s. 33).

I gennemgangen af litteraturen til dette review er der også søgt efter viden om tredjepartsaktører, der agerer bindeled mellem grundskoler og virksomheder, fx non-profitorganisationer som Naturvidenskabernes Hus, faglige foreninger som Dansk Arbejdsgiverforening eller alliancer som Engineer the Future. Tredjepartsaktørers rolle i samskabelsesaktiviteter har i de seneste år fået mere opmærksomhed i den internationale litteratur på området (se fx Stadtler & Karakulak, 2020), men disse aktørers betydning i dansk sammenhæng har ikke været udforsket. Undersøgelserne blandt kommuner viser dog, at kommunerne bruger tredjepartsaktører til at understøtte deres samarbejde med virksomheder (Nationalt netværk af skoletjenester, 2019, s. 32; Carlsen, 2022b, s. 20-21).

Organisering af samarbejdet

Et spirende tema i de sidste fem års vidensproduktion om samarbejdet mellem grundskoler og private virksomheder i Danmark er organisering af samarbejdet, dels på kommunalt niveau og dels i et nationalt skolepolitisk perspektiv.

Kernespørgsmål har været, hvordan de danske kommuner organiserer arbejdet med denne særlige opgave for deres folkeskoler. Derudover har der været fokus på implikationerne af en nationalpolitisk styring af folkeskolen, der åbner for virksomheders indflydelse i folkeskolen, aktuelt især på STEM-området, igennem aftaler med store techvirksomheder og private fondsdonationer til skolen. Litteraturens konklusioner om, hvordan kommuner organiserer samarbejdet, viser en stor diversitet i organiseringen, der spænder mellem centrale og decentrale organiseringer, også inden for de enkelte kommuner. Kritiske advarsler gives i litteratur, der har undersøgt private fondsdonationer samt samarbejdsaftaler med techvirksomheder, mod en "blød" privatisering og kommerialisering af skolen.

Kvantitative studier

Der er ikke gennemført kvantitative studier, der på landsplan tegner et samlet billede af, hvordan samarbejdet er organiseret. I forhold til kommunernes organisering af samarbejdet viser Naturvidenskabernes Hus og Rambølls survey (2022), at der er en bred variation. Nogle kommuner har en decentral organisering af samarbejdet, hvor det er op til den enkelte skole at etablere, koordinere og tilrettelægge skole-virksomhedssamarbejdet, og andre kommuner har en central styring, hvor kommunerne står for det opsøgende arbejde samt den efterfølgende koordinering og tilrettelæggelse af samarbejdet (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 39).

Kvalitative studier

Kommunerne har fået en større rolle i samarbejdet siden ændringen af folkeskoleloven i 2017, der pålagde folkeskoler at samarbejde med virksomheder (Nationalt netværk af skoletjenester, 2019; Carlsen, 2022b).

Kommunerne bruger flere organisationsmodeller i samarbejdet, viser undersøgelsen fra Nationalt netværk af skoletjenester. Undersøgelsen beskriver, at der bl.a. er en "formel model", en "projektorienteret model" og en "ekstern model" (Nationalt netværk af skoletjenester, 2019, s. 29-32). Hvad angår organisering af samarbejdet, viser Carlsens undersøgelse, at de kommunale skolechefer forsøger at balancere imellem disse to tilgange. De mener, at en central styring er med til at sikre, at alle elever får adgang til skole-virksomhedssamarbejde, mens de samtidig oplever, at der ligger vigtige ressourcer for samarbejdet i de lokale fællesskaber omkring den enkelte skole eller i de mindre bysamfund (Carlsen, 2022b, s. 19-23).

Flytter vi blikket fra organisering af samarbejdet på kommunalt niveau til litteratur, der har interesseret sig for samarbejdet som en særlig form for styring af folkeskolens undervisning, er centrale nøgleord neoliberal styring, privatisering, politik, lovgivning, magt, teknologier og kommercialisering (Cone, 2023; Schmidt, 2021). I 2013 blev det konkluderet, at en neoliberal "revolution" af skolen aldrig skete i Danmark (Wiborg, 2013, s. 420), men de nyere studier af samarbejdet mellem grundskole og erhvervsliv har set på andre aktuelle former for privatisering.

Disse studier kaster et kritisk blik på udviklingen og peger på, at et demokratisk problem kan følge, når store virksomheder får for stor indflydelse i folkeskolen igennem processer af "blød" privatisering og kommercialisering af uddannelse (Cone, 2023). Dette udfoldes i Lucas Cones ph.d.-afhandling, som har undersøgt aftaler mellem store techvirksomheder og folkeskolen, og som er optaget af, hvad der sker, når digitale teknologier, skolearrangementer, skolebestyrelser, datavarehuse, nationale læringsmål, platformsudviklere og investeringsfonde finder sammen om at (per) forme offentlige skoler (Cone, 2023, s. 72). Afhandlingen peger på, at det, der giver digitale aktører en særlig kraft til at få plads i skolen, er deres konfiguration som

naturlige, integrerede og økonomisk levedygtige aspekter af undervisning og læring (Cone, 2023, kap. 8).

Der opfordres til en lignende kritisk eftertanke over den private sektors indflydelse på grundskolen i et studie af fondes indflydelse i folkeskolen på STEM-området. Studiet er et dokumentstudie, der har undersøgt, hvilke værdier og interesser fondene har, og hvordan de får indflydelse på grundskoleområdet (Schmidt, 2021). Studiet diskuterer bl.a., hvordan STEM-akronymet får sin betydning, og konkluderer, at STEM-didaktikken først og fremmest udvikles inden for fondsstyrede projekter, og at STEM bl.a. defineres igennem fondenes valg af, hvilke projekter der bliver støttet (Schmidt, 2021, s. 34-35).

Diskussion

Litteraturreviewet viser en voksende interesse i forskningen i de seneste år for samarbejde mellem grundskoler og virksomheder i Danmark. Den stigende interesse for samarbejdet ses også i politiske initiativer, der fremmer praksisnær undervisning i naturfagene såvel som i andre fag.

Forskningen viser, at samarbejdet kan bidrage til at øge elevernes læring i naturfagene ved at tilbyde autentiske læringsmiljøer, der gør det muligt at forbinde skolens teoretiske indhold med sansemæssige oplevelser. Imidlertid fremhæver litteraturen også udfordringer, herunder at lærere mangler de nødvendige kompetencer til at skabe kontakt til virksomheder og til at sikre elevernes læringsudbytte. Der mangler viden om virksomhedernes rolle i samarbejdet.

Denne artikels review af litteraturen viser, at der er flere spørgsmål om samarbejdet, der er behov for at få udforsket fremover:

Virksomheders engagement

Reviewet af litteraturen viser, at der er brug for viden om virksomhedernes involvering og rolle i samarbejdet. Virksomhederne har kun fået relativt lidt opmærksomhed i de undersøgelser, der er gennemført. Forskellige deltagelsesformer synes at gælde for virksomhedernes samarbejde med grundskoler. Litteraturen vidner om lokalt forankrede samarbejdsprojekter, hvor virksomheder engagerer sig i lokal udvikling af grundskolen (fx Carlsen, 2022a), og fagspecifikke udviklingssamarbejder inden for naturfagene (fx Thomsen, 2016; Daugbjerg & Pedersen, 2018). Litteraturen vidner også om, at virksomheder udvikler og tilbyder egne undervisningskoncepter (fx Cone, 2023; Knudsen et al., 2023), såvel som økonomisk støtte fra virksomhedsforankrede fonde til aktiviteter i skolen på landsplan (Fondenes Videnscenter, 2023).

Der mangler uddybende viden om virksomhedernes forskellige deltagelsesformer i samarbejdet med skolerne. Der mangler viden om virksomhedernes strategier og organiseringen af deres samarbejde med skolerne og også viden om virksomhedsle-

dere og -medarbejderes praksis i samarbejdet, herunder hvad de vægter i samarbejdet, hvilke roller de har, og hvilke kompetencer samarbejdet kræver af dem.

Manglen på viden om virksomhederne er en udfordring, fordi virksomhedernes strategier, organisering og praksis i samarbejdet kan have betydning for de krav, som samarbejdet stiller til de øvrige aktører, samt for elevernes læringsudbytte. Samarbejdet med virksomheder er i dag et lovkrav for skoler, samtidig med at virksomhedernes deltagelse er frivillig, og skolerne er afhængige af virksomhedernes motivation for og kompetencer til at samarbejde. Derudover viser reviewet, at skoleledere oplever, at mangel på kendskab og relationer til virksomheder er en af de største barrierer for samarbejdet (Grunwald, 2017b, s. 44; Skolelederforeningen & VFSA, 2017, s. 8; Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022, s. 55).

Fremadrettet forskning bør udforske virksomheders motivationer og deltagerformer i samarbejdet, samt hvordan virksomheder kan støttes i at engagere sig i grunduddannelse, så samarbejdet giver værdi for både elever og virksomheder.

Veje til læring

Samarbejde mellem skoler og virksomheder fremhæves i den naturfagsdidaktiske litteratur som en kilde til at berige naturfagsundervisning og elevers læring. Samarbejdet indfører eleverne i autentiske problemstillinger og arbejdsprocesser. Sanseoplevelser og mødet med virksomhedsmedarbejdere styrker elevernes naturfaglige læring (Thomsen, 2016; Grunwald, 2017; Danmarks Evalueringsinstitut, 2018; Daugbjerg & Pedersen, 2018; Levinsen & Lindsay, 2022). Derimod peger andre undersøgelser – af et forløb om leg og af digitale undervisningsplatforme – på risici for mangel på pædagogisk kvalitet og negative implikationer for elevernes selv-narrativer om deres fremtid (Andersen et al., 2023; Cone, 2023; Knudsen et al., 2023).

En væsentlig forskel mellem studierne af naturfaglige forløb og undersøgelserne af leg og af platforme er, at de naturfaglige forløb har taget form som mere åbne samarbejdsprocesser, mens de andre er forløb med en fastlagt ramme og et fastlagt indhold. I det lys melder spørgsmålstallet sig om de muligheder og udfordringer for elevernes læringsudbytte, der kan være forbundet med henholdsvis åbne udviklingsprocesser og virksomheders konceptualiserede forløb.

Litteraturen peger i retning af et behov for yderligere forskning i, hvordan forskellige undervisningsaktiviteter med virksomheder påvirker elevernes faglige udbytte, motivation og forestillinger om egen fremtid. Desuden er der et behov for at undersøge, hvilke pædagogiske strategier der bedst muligt kan aktivere elevernes sanser i forbindelse med virksomhedssamarbejde, da litteraturen særligt peger på et læringspotentiale i sanseoplevelserne.

Læreres kompetencebehov

Virksomhedernes læringsmiljøer åbner ikke af sig selv for læring, peger den reviewede litteratur på, men kræver lærernes facilitering (Daugbjerg & Pedersen, 2018; Levinsen & Lindsay, 2022). Litteraturen viser, at lærere og kommunale medarbejdere oplever, at lærere ikke har tilstrækkelige kompetencer til samarbejdet (Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022). Samtidig mangler der uddybende viden om, hvilke kompetencer lærerne har brug for, og om, hvordan de bedst får de kompetencer. Litteraturen peger i retning af flere kompetencer, der er nødvendige for at integrere skole-virksomhedssamarbejdet i undervisningen. Nogle undersøgelser peger på forbindende, netværkskabende og relationelle kompetencer (fx Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 7), og andre peger på faglig koblingsdannelse (fx Levinsen & Lindsay, 2022, s. 95).

Der er et uudnyttet potentiale i at forstå, hvordan lærerne bedst skaber og oprettholder kontakt til virksomheder, da det i litteraturen udpeges som en af de største barrierer i samarbejdet (Grunwald, 2017b; Skolelederforeningen & VFSA, 2017; Naturvidenskabernes Hus & Rambøll, 2022). Den barriere gælder især i åbne samarbejder, hvor lærere og virksomheder selv står for kontakten med hinanden og for at sætte rammerne for deres samarbejde.

Lærere oplever det desuden som udfordrende at forene åbne, udforskende samarbejdsaktiviteter med skolens faglige mål (Carlsen, 2020; Levinsen & Lindsay, 2022). Denne oplevelse "synes at have rod i et konstrueret modsætningsforhold mellem traditionel undervisning, der forbindes med 'rigtig' faglighed på den ene side og innovativ undervisning på den anden." (Levinson & Lindsay, 2022, s. 95). Derimod oplever lærere virksomheders udbud af digitale platforme med strukturerede forløb som plug and play og som noget, der giver sikkerhed for at indfri skolens mål (Cone, 2023). Ser vi på tværs af litteraturen, ser det ud til, at det kræver et mere komplekst arbejde af lærere og ledere at gå ind i et samarbejde med virksomheder, hvor aktiviteten ikke er fastlagt på forhånd, set i forhold til at bruge virksomheders fastlagte strukturerede forløb, og at et åbent samarbejde kan synes at udfordre lærerne.

Denne forskel i lærernes oplevelser mellem åbne, udforskende virksomhedssamarbejder og virksomheders fastlagte undervisningskoncepter er væsentlig at bemærke, fordi undersøgelserne af det konceptualiserede forløb om leg (Andersen et al., 2023; Knudsen et al., 2023) og brugen af techvirksomheders digitale platforme (Cone, 2023), der kan opleves nemmere for lærerne at træde ind i, ikke har entydigt positive konklusioner om elevernes læring.

Fremadrettet forskning bør undersøge, hvordan lærere kan klædes på til at indgå i samarbejde med virksomheder og anvende virksomhedsudviklede undervisningsaktiviteter, så det understøtter elevernes udbytte af samarbejdet.

Organisering mellem lokalt samarbejde og national skolepolitik

Reviewet af litteraturen åbner for problemstillinger om organisering af samarbejdet i spændingsfeltet mellem lokalt forankrede samarbejder og national styring af samarbejdet samt om betydningen af virksomhedernes størrelse for samarbejdet.

Både små, mellemstore og store virksomheder indgår i samarbejde med skoler (Carlsen & Hermansen, 2023), men betydningen af virksomhedernes størrelse for samarbejdet med lærerne og for elevernes læring er ikke undersøgt. Policystudier, der i et kritisk lys peger på udfordringer i en kommercialisering af uddannelse og i magtforholdet mellem erhvervsliv og skole, har især studeret store virksomheders undervisningsforløb og fondsstøtte (fx Cone, 2023; Schmidt, 2021), mens naturfagsdidaktiske studier, der i et positivt lys peger på elevers udbytte i form af faglig læring og motivation, især har studeret enkeltstående lokale samarbejder (fx Thomsen, 2016; Grunwald, 2017a, 2017b). Samtidig mangler der helt viden om tredjepartsaktørers rolle i samarbejdet. Væsentlige spørgsmål melder sig i det lys om, hvordan samarbejdet kan styres i spændingsfeltet mellem lokalt engagement omkring den enkelte skole eller det enkelte projekt og national skolepolitik, om tredjepartsaktørers rolle og om, hvordan kommuner kan organisere samarbejdet på en måde, der tager højde for den store variation i størrelser og brancher mellem virksomheder involveret i grundskolen.

Konklusioner

Stigningen i antallet af publikationer i de seneste år om samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder i Danmark vidner om en aktuelt intensiveret indsats flere steder fra for at producere empiriske studier, der kan give viden om samarbejdet. Interesse og forventninger til samarbejdets potentialer ses også i politiske initiativer, der fremmer praksisnær undervisning i naturfagene såvel som i andre fag.

Denne artikel har gennemgået litteraturen om samarbejde mellem grundskoler og private virksomheder i Danmark. På baggrund af reviewet har artiklen udfoldet vidensfeltets kendetegn. Artiklen har bygget bro mellem den gennemgåede litteraturs indgange til at behandle emnet, fx naturfagsdidaktisk forskning og ledelsesforskning, og har diskuteret litteraturens konklusioner om samarbejdets udbredelse og betydning for elevers læring, samarbejdets aktører samt organisering af samarbejdet.

Feltet er kendetegnet ved, at flere forskere og praktikere fra institutionelt relativt adskilte vidensmiljøer i samme periode har engageret sig i emnet og har bidraget til den samlede vidensproduktion med forskelligt fagligt afsæt. Det peger i retning af en interesse i samarbejdet mellem skoler og virksomheder, hvor der kan være uudnyttede potentialer for tværgående vidensproduktion om de spørgsmål, der mangler viden om. Her kan de spørgsmål, som vi har identificeret i diskussionsafsnittet – om virksomheders engagement, læreres kompetencer, samarbejdets potentiale for læring

og organiseringen af samarbejdet – udforskes på tværs af forskning inden for ledelse, organisation, politik, professioner, læring og naturfagsdidaktik.

Den reviewede forskning viser, at samarbejdet kan bidrage til at øge elevernes læring i naturfagene ved at tilbyde autentiske læringsmiljøer, der gør det muligt at forbinde skolens teoretiske indhold med sanselige oplevelser. Imidlertid viser litteraturen også udfordringer, herunder at lærerne mangler de nødvendige kompetencer til at skabe og vedligeholde kontakt til virksomheder og til at sikre elevernes læringsudbytte af samarbejdet. Reviewet har åbnet for spørgsmål til fremtidig forskning. Det peger på et behov for viden om virksomheders engagement i samarbejdet samt om læreres kompetencer. Det peger også på behov for viden om sammenhænge mellem samarbejdets åbenhed versus konceptualisering og elevernes læringsudbytte samt viden om organisering af samarbejdet set i lyset af mangfoldigheden af størrelser og brancher blandt virksomheder, der aktuelt er involveret i grundskolen.

Referencer

- Andersen, N.Å., Knudsen, H. & Sandager, J. (2023). Potentialising the potential: Dream of everything you can become, and become everything you dream of. *European Educational Research Journal*, 23(4), 578-597. <https://doi.org/10.1177/14749041231167063>
- Binau, C.F. & Elmeskov, D.C. (2021). *Evaluering af Sammen skaber vi fremtidens skole. Når lærere samarbejder med virksomheder om at udvikle undervisningsforløb i naturfagene*. NEUC. <https://neuc.dk/wp-content/uploads/2021/11/afsluttende-rapport-fremtidens-skole-juni-2021-final.pdf>
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2024a). *Uddannelse og job i udskolingen*. <https://www.uvm.dk/folkeskolen/fag-timetale-og-overgange/udskoling/uddannelse-og-job>
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2024b). *Aftale mellem regeringen (Socialdemokratiet, Venstre og Moderaterne) og Liberal Alliance, Det Konservative Folkeparti, Radikale Venstre og Dansk Folkeparti om folkeskolens kvalitetsprogram – frihed og fordybelse, jf.* <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/aktuelt/pdf24/mar/240320-aftale-om-folkeskolens-kvalitetsprogram-%E2%80%93-frihed-og-fordybelse.pdf>
- Børne- og Undervisningsministeriet. (2024c). *Den åbne skole*. <https://www.uvm.dk/folkeskolen/laering-og-laeringsmiljoe/den-aabne-skole>
- Carlsen, M.H. (2020). *Ledelse af engagementer. En undersøgelse af samarbejde mellem folkeskoler og virksomheder i Danmark*. Ph.d.-afhandling, Copenhagen Business School. https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/62711763/mathilde_hjerrild_carlsen_phd_series_28_2020.pdf
- Carlsen, M.H. (2022a). Familiar strangers: Managing engagements in public-private partnerships in education. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 8(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/20020317.2021.1950329>

- Carlsen, M.H. (2022b). *Kommunal organisering af samarbejde mellem skoler og virksomheder*. Naturvidenskabernes Hus. <https://nvhus.dk/wp-content/uploads/2023/02/mathilde-hjerrild-carlsen-2022-kommunal-organisering-af-samarbejde-mellem-skoller-og-virksomheder.pdf>
- Carlsen, M.H. & Hermansen, J.J. (2023). *Virksomheder i samarbejde med skoler – geografi, brancher og størrelse*. Naturvidenskabernes Hus. <https://nvhus.dk/wp-content/uploads/2023/12/Virksomheder-i-samarbejde-med-skoler-geografi-brancher-og-stoerrelse-Hjerrild-Carlsen-2023.pdf>
- Cone, L. (2023). *Plug and play pedagogy: Exploring the messy realities of smart technology in a Danish public school*. Ph.d.-afhandling, Aarhus Universitet. https://curis.ku.dk/ws/portalfiles/portal/383625054/Plug_and_Play_Pedagogy_Cone_PhD_Dissertation.pdf
- Danmarks Evalueringsinstitut. (2018). *Skolernes samarbejde med erhvervslivet – fokus på elevernes læring i den åbne skole*. <https://eva.dk/Media/638481691755706383/Skolernes%20samarbejde%20med%20erhvervslivet%20-%20Fokus%20pa%20elevernes%20l%C3%A6ring%20i%20den%20abne%20skole.pdf>
- Daugbjerg, P. & Pedersen, T. (2018). Sammen skaber vi fremtidens skole – et projekt om skole-virksomhedssamarbejde. *MONA*, 2018(1), 40-55. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/104472/153366>
- Daugbjerg, P., Pedersen, T. & Mikkelsen, T. (2018). Skole-virksomhedssamarbejde og den fællesfaglige undervisning. *MONA*, 2018(4), 82-92. <https://tidsskrift.dk/mona/article/view/111337/160389>
- Dolin, J. (2003). *Fysikfaget i forandring – læring og undervisning i fysik i gymnasiet med fokus på dialogiske processer, autenticitet og kompetenceudvikling*. Tekster fra IMFUFA, nr. 415. Roskilde Universitet. https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/2051758/IMFUFA_415.pdf
- Engineer the Future & Deloitte (2016). *Skole-virksomhedssamarbejde – en del af løsningen*.
- Fondenens Videnscenter. (2023). *Fondenens bevillinger til uddannelse og folkeoplysning 2017-2021*. https://fondenensvidenscenter.dk/app/uploads/Fondes-bevillinger-til-uddannelses-og-folkeoplysningsformaal-2017-2021_FVC94.pdf
- Grant, M.J. & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Greenhalgh T. & Peacock R. (2005). Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: Audit of primary sources. *BMJ*, 331(7524), 1064-1065. <https://doi.org/10.1136/bmj.38636.593461.68>
- Grunwald, A. (2016). *Naturfagenes og ingeniøruddannelsernes attraktivitet – set fra et inter-organisatorisk læringsperspektiv*. Ph.d.-afhandling, Aalborg Universitet. <https://doi.org/10.5278/vbn.phd.engsci.00081>
- Grunwald, A. (2017a). *Læring i virkeligheden – praksisnære undervisningsnetværk til styrkelse af folkeskoleelevers interesse for klima og naturfag. Rapport 1 – praksiseksempler*. Aalborg

- Universitet. https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/259235627/L_ring_i_Virkeligheden_rapport_1_.pdf
- Grunwald, A. (2017b). *Læring i virkeligheden – praksisnære undervisningsnetværk til styrkelse af folkeskoleelevers interesse for klima og naturfag. Rapport 2 – barrierer, muligheder og værktøjer*. Aalborg Universitet. https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/258975535/Laering_i_virkeligheden_Rapport_2_Barrierer_og_muligheder.pdf
- Knudsen, H., Andersen, N.Å. & Sandager, J. (2023). Du bør drømme om alt, hvad du kan blive – og blive alt, hvad du drømmer om. I H. Knudsen, J.E. Kristensen & J.B. Nielsen (red.), *Leg på spil i pædagogik og uddannelse* (s. 121-143). Akademisk Forlag.
- Krogh, L.B. & Andersen, H.M. (2016). *Fagdidaktik i naturfag*. Frydenlund.
- Levinsen, H. & Lindsay, T.S. (2022). Skole-virksomhedssamarbejde i naturfagene – erfaringer fra et projektbaseret innovativt undervisningsforløb. *NorDiNa*, 18(1), 82-97. <https://doi.org/10.5617/NORDINA.8337>
- Lov om ændring af lov om Arbejdsgivernes Uddannelsesbidrag, lov om erhvervsuddannelser, lov om folkeskolen og forskellige andre love. (2017). LOV nr. 706 af 08/06/2017. Undervisningsministeriet. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/706>
- Nationalt netværk af skoletjenester. (2019). *Skole-virksomhedssamarbejde med kommunal forankring – en undersøgelse af organiseringer og erfaringer*. https://slks.dk/fileadmin/user_upload/SLKS/Services/Publikationer/Skole-virksomhedssamarbejde_med_kommunal_forankring_final.pdf
- Naturvidenskabernes Hus & Rambøll. (2022). *Kortlægning af skole-virksomhedssamarbejde*. https://nvhus.dk/wp-content/uploads/2023/02/rapport_kortlaegning-af-skole-virksomhedssamarbejde.pdf
- Rebsdorf, S.O. (2021). Idéer, sanser og forestillingskraft i naturfagene. *Liv i Skolen*, 23(3), 46-57. <https://www.via.dk/-/media/VIA/efter-og-videreuddannelse/paedagogik-og-laering/liv-i-skolen/magasiner-tidsskrifter/3-2021-forestillingskraft-i-skolen-hele-magasinet.pdf>
- Schmidt, J.R. (2021). STEMificering og fondes filantropiststrategier. I S. Elmose (red.), *Naturfag i et spændingsfelt – kritiske perspektiver på aktuelle tendenser* (s. 9-39). Dafolo.
- Skolelederforeningen & VFSA. (2017). *Undersøgelse af folkeskolens samarbejde med virksomheder*. <https://via.ritzau.dk/files/13561676/13761134/53433/da>
- Stadtler, L. & Karakulak, Ö. (2020). Broker organizations to facilitate cross-sector collaboration: At the crossroad of strengthening and weakening effects. *Public Administration Review*, 80(3), 360-380. <https://doi.org/10.1111/puar.13174>
- Thomsen, A.V. (2016). *Eksterne partnere i naturfagsundervisningen. Skole-virksomhedssamarbejde – elevers læringsudbytter i naturfag ved samarbejde med virksomheder og mødet med autentisk praksis uden for skolen*. Ph.d.-afhandling, DPU, Aarhus Universitet.
- Thomsen, A.V. (2020). Skole-virksomhedssamarbejde i naturfag – autenticitet og varighed. I L.E.D. Knudsen, M. Fredslund, A.V. Thomsen & L.L. Jensen (red.), *Åben skole* (s. 228-249). Syddansk Universitetsforlag.

- Thomsen, A.V. (2022). Skole-virksomhedssamarbejde i naturfag. I S.S. Fougts, M. Misfeldt, T. Hanghøj & J. Bundsgaard (red.), *Håndbog i scenariedidaktik* (s. 274-287). Aarhus Universitetsforlag.
- Undervisningsministeriet (2017). Lov om ændring af lov om Arbejdsgivernes Uddannelsesbidrag, lov om erhvervsuddannelser, lov om folkeskolen og forskellige andre love. LOV nr 706 af 08/06/2017. §3 nr 1.
- Wiborg, S. (2013). Neo-liberalism and universal state education: The cases of Denmark, Norway and Sweden 1980-2011. *Comparative Education*, 49(4), 407-423. <https://doi.org/10.1080/03050068.2012.700436>

English abstract

Collaboration between schools and private companies is gaining attention in Denmark, both politically and in practice, particularly as a didactic tool in STEM subjects. However, what systematic knowledge exists regarding the contributions and challenges of these collaborations in a Danish context? This review article maps and discuss the existing literature on the collaboration's 1) Distribution, 2) Learning, 3) Actors and 4) Organization. Studies on science didactics position collaboration as a potential avenue for authentic and relevant teaching, while other studies critically assess the impact of the collaboration. The article explores the literature's conclusions about the roles of teachers, school managers, companies, and municipalities, and the organization of the collaboration. There is a need for further knowledge about companies' commitment and teachers' competencies.