

# At styre efter målet i matematik

– hvad ved vi egentlig om elevers og læreres målorientering?



Rune Hansen,  
Professionshøjskolen UC  
Syddanmark & Institut for  
Uddannelse og Pædagogik,  
Aarhus Universitet

**Abstract:** *Hvilken forskningsbaseret viden kan identificeres om sammenhænge mellem matematiklæreres målorientering, elevers målorientering og elevernes læringsmæssige udbytte? Den nye skolereform i Danmark har skabt et øget fokus på mål i matematikundervisningen. Formålet med denne artikel er at beskrive potentialer og udfordringer ved mål i matematikundervisning. Artiklen er en sammenfatning af et systematisk review om målstyret kompetenceorienteret matematikundervisning og stiller skarpt på hvordan elevers opfattelser af målstrukturer i klasserummet har indflydelse på deres målorientering. Der identificeres fire temaer fra den internationale forskning som relateres til skolereformen.*

## Indledning

Som et led i mit ph.d.-projekt *Målstyret kompetenceorienteret matematikundervisning* har jeg udarbejdet et systematisk review med en narrativ syntese. Mit udgangspunkt var arbejdet med ydre mål i matematikundervisningen. Gennem analyser af målbeskrivelser i den internationale forskningslitteratur blev jeg opmærksom på den motivationsmæssige dimension ved mål der nødvendigvis må medtænkes ved udvikling af en målstyret matematikundervisning.

Med den nye skolereform fremhæves målstyret undervisning som et vigtigt redskab for lærere til at udvikle undervisning der fokuserer på elevers læringsudbytte. Der er tale om et paradigmeskifte fra tidligere læreplaner hvor målbeskrivelserne var relateret til undervisningen. Nu beskriver målene hvad elever skal kunne efter et bestemt trin. Læringsmålsstyret undervisning har fokus på elevernes læringsresultater. Inspireret af internationale forskningsresultater fremhæves målstyring i særlig grad i skolereformen (Undervisningsministeriet, 2014a). Læsningen af den internationale litteratur giver indblik i at studier af målorientering beskæftiger sig med elevers intentioner og/eller begrundelser for at engagere sig i forskellige læringssituationer samt undersøger elevers læring og præstationer i forhold til institutionelle faglige mål.

Artikelformatet i *MONA* har ikke muliggjort en uddybende redegørelse for reviewets metodiske dimension. Proceselementer skitseres i nedenstående tekstboks hvorefter centrale nedslag i processen udfoldes i det efterfølgende afsnit.

- Min fremgangsmåde tager afsæt i anbefalinger for et systematisk review med en narrativ syntese (Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning, 2013; Johannsen & Pors, 2013; Petticrew & Robert, 2006). Nedenstående faser indgår i anbefalingerne:
1. Jeg har oprettet en protokol for reviewet hvor specifikke forskningsspørgsmål indgår.
  2. Beskrivelse af mine søgestrategier i udvalgte databaser.
    - a. Søgninger med kombinationer af søgeord af typen: mathematics education, learning goals, learning objectives, educational objectives, educational goals, goal based learning, goal orientation, goal setting.
    - b. Databaserne er bibliotek.dk, Bibsys, Den Danske Forskningsdatabase, Education Research Complete, ERIC (Educational Resources Information Center), MathEdu og Australian Education Index.
    - c. Der foretages søgninger på engelsk-, tysk-, svensk-, norsk- og dansksproget litteratur.
    - d. En indledende søgestreng i ERIC var: *if(mathematics education) AND if((barriers OR potential)) AND if((learning goals OR learning objectives)) OR if((educational objectives OR educational goals)) OR if((goal orientation OR goal setting)) OR if(goal based learning).*
  3. Herefter fremkom jeg med sorteringskriterier for inkludering og ekskludering af forskningsresultater.
  4. Data uddrages fra studier. Her sker der en ekstrahering af data fra de studier der inkluderes i reviewet.
  5. Syntetisering hvor jeg udarbejder en narrativ syntese.

## Rammesætning af reviewet

Reviewet har til hensigt at skabe et overblik over eksisterende forskning i virkninger af målsætning i matematikundervisning. Følgende forskningsspørgsmål danner rammen for mit review:

*Hvilke potentialer og hæmmende faktorer kan der være for at arbejde med målstyrede logikker i grundskolens matematikundervisning?*

Det har ført frem til to underspørgsmål:

*Hvilke læringsfremmende og læringshæmmende virkninger kan faglig målsætning i matematikundervisning i grundskolen have?*

*Hvilke sammenhænge kan identificeres i litteraturen mellem matematiklæreres målorientering, elevers målorientering og elevernes læringsmæssige udbytte?*

I forskningsspørgsmålene skelnes mellem forskellige begreber omkring mål. Målstyrede logikker henviser til den målstyringspræmis og de logikker for undervisning der er indlejret i folkeskoleloven. Her beskrives hvordan lærere løbende skal opstille og evaluere læringsmål som grundlag for undervisningens tilrettelæggelse (Folkeskoleloven, 2014). Faglig målsætning omhandler formulering af mål for elevers læring der kan bidrage til en effektiv og transparent læreproces (Keiding, 2013). Hvor målstyring drejer sig om at udpege en retning, relaterer målorientering sig til motiverende dynamikker i forhold til at nå et mål (Covington, 2000).

## Proceselementer ved reviewet

Min søgning fokuserer på elever i grundskolealderen i forhold til matematikdidaktiske aspekter, og der udvikles søgestrategier for en række databaser. Følgende inklusions- og eksklusionskriterier anvendes som pejlemærker for inkludering af tekster:

	Inklusionskriterier	Eksklusionskriterier
<b>Kriterium 1</b>	Matematikundervisning.	Uklart hvilket fag eller kontekst der undersøges. Andre faglige kontekster, fx billedkunst.
<b>Kriterium 2</b>	6-15-årige elever.	Forkerte aktører – fx ekskluderes studier med målgrupper hvor der ikke inddrages elever i den angivne aldersgruppe.
<b>Kriterium 3</b>	Målsætning der implementeres i en klassekontekst.	Målsætning der implementeres i en anden kontekst, fx netbaserede miljøer.
<b>Kriterium 4</b>	Målsætning der sættes i forhold til de centrale aktører i undervisningen (lærer og elever).	Målsætning der udelukkende sættes i forhold til andre aktører i skolens kontekst (fx forældre og ledelse).
<b>Kriterium 5</b>	Kvalitativ og kvantitativ forskning med eksplicit undersøgelsesdesign der matcher forskningsspørgsmålet.	Forsøgs-/udviklingsarbejder eller forskningsresultater uden eksplicit design.
<b>Kriterium 6</b>	Publiceret under review.	Ikke reviewede tekster.
<b>Kriterium 7</b>	Publiceret fra året 1995 og frem.	Publiceret før 1995.

Der fremkommer 150 tekster hvor 63 vurderes som værende relevante for forskningsspørgsmålet. I reviewet indgår både metastudier og singlestudier. Studierne er ikke vurderet i forhold til et evidenshierarki (Johannsen & Pors, 2013) da kausale effekter ikke er omdrejningspunktet for mit review. Jeg er optaget af at få etableret en række opmærksomhedsfelter ved målstyret matematikundervisning. Derfor er jeg lige så interesseret i viden genereret gennem casestudier som gennem RCT-studier.

Teksterne genlæses, og en proces svarende til den der benyttes ved dataekstrahering fra interview, anvendes til at kategorisere og kode de forskellige undersøgelser. Ved at gøre brug af en "åben kodning" registreres resultater fra de enkelte studier. Det fører til en fokuseret kodning hvor analysen er styret af min orientering mod målstyret kompetenceorienteret matematikundervisning i grundskolen. Kodningen er med til at skabe et perspektiv på de forskellige studier hvor nogle aspekter vælges frem for andre. Herefter laves en meningskondensering hvor studiets centrale fokus beskrives med et kort udsagn (Brinkmann & Kvale, 2008). Der udarbejdes en skematisk oversigt over studierne. Den er dog for omfattende at medtage i artiklen<sup>1</sup>. Nedenstående eksempel demonstrerer fremgangsmåden.

Singlestudie				
Reference	Metode	Deltagere	Meningskondensering	Kodning
(Linnenbrink, 2005)	Et kvasiexperimentelt studie hvor data bl.a. fremkom gennem elevspørgeskema, elevtest og lærerspørgeskema	237 elever fra 5. og 6. klasse (10 klasser) og 5 lærere i en amerikansk skolekontekst	Fokus på flersidige målstrukturer i et matematisk klasserum i forhold til elevers målorientering	Flersidige målstrukturer  Klasserummets målstrukturer  Målorientering

Linnenbrink (2005) er et singlestudie. I forbindelse med den fokuserede kodning og genlæsning af teksten rettes opmærksomheden mod de centrale resultater som undersøgelsen kan bidrage med i forbindelse med reviewet. Meningskondenseringen tydeliggør at studiet har fokus på elevers målorientering i forhold til det matematiske klasserum. På lignende vis kategoriseres meningsindholdet fra de 63 tekster, og der fremkommer fire centrale temaer. Forskningsoversigtens fund beskrives i det efterfølgende og relateres til de opstillede forskningsspørgsmål. Herefter beskrives

<sup>1</sup> Beskrivelsen af de forskellige tekster kan findes her: <http://kortlink.dk/ew6d>.

den sparsomme danske forskning på området, og til sidst udarbejdes en afsluttende perspektivering.

## Tema 1: måltypologier

Der er identificeret to centrale typer af mål i den internationale litteratur. Den ene type er præstationsorienterede mål (performance goals, ability goals, ego goals) hvor elever er optaget af at vise brugen af deres kompetencer. Typen omtales efterfølgende som *præstationsmål*. Den anden kategori er lærings- og mestringsorienterede mål (learning goals, mastery goals, task goals) hvor elever er optaget af at udvikle deres kompetencer. Typen omtales som *læringsmål* (Grant & Dweck, 2003; Meece, Anderman & Anderman, 2006; Rolland, 2012).

Præstationsmål er karakteriseret ved at elever er optaget af at vise deres evner set i forhold til deres klassekammerater (Patrick, Kaplan & Ryan, 2011; Rolland, 2012). Præstationsmål afspejler en værdsættelse af evner og normativt højt udbytte i klasserummet. Her er elever optaget af sig selv og hvordan andre opfatter dem i lærings-situationen (Ames & Archer, 1988; Skaalvik, 1997). Der skelnes dog mellem en offensiv og en defensiv tilgang. Ved en offensiv tilgang har eleven fokus på at opnå succes mens eleven med en defensiv tilgang fokuserer på at undgå nederlag (Belenky & Nokes-Malach, 2013; Middleton & Midgley, 1997).

Studier viser at offensive præstationsmål er positivt relateret til elevers selvforståelse, holdninger og fastholdelse af resultater. Samtidig er der en positiv sammenhæng med arbejdsindsats. Der er ikke fundet konsistente sammenhænge mellem elevers offensive præstationsorientering og henholdsvis fordybelse og indre motivation (Midgley, Kaplan & Middleton, 2001).

Undersøgelser af defensiv præstationsorientering viser at elever forsøger at undgå negative vurderinger af deres evner ved at anvende forskellige afværgestrategier, som at fjolle rundt, forhale opgaveløsningen, snyde og undgå at bede om hjælp (Meece et al., 2006; Patrick et al., 2011). En defensiv tilgang har tydeligvis negativ indflydelse på elevers indre motivation og udbytte (Rolland, 2012).

Læringsmål er karakteriseret ved at elever er optaget af at udvikle deres kompetencer gennem en iterativ læreproces (Rolland, 2012; Wolters, 2004). Ved en orientering mod læringsmål er elever interesseret i at udvikle egne evner, mestre en færdighed eller forsøge at opnå noget udfordrende. Succeskriterier er relateret til selvforbedring (Meece et al., 2006).

## Tema 2: betydning af elevers målorientering for læringsintentioner og læringsudbytte

Motivation kan anskues som værende mål der driver elever mod handling. Handlinger gives mening, retning og formål med afsæt i de mål eleven orienterer sig efter (Covington, 2000). Elevers valg af læringsstrategier kan relateres til hvorvidt eleverne orienterer sig mod læringsmål eller præstationsmål (Ames & Archer, 1988).

Elevers orientering mod præstationsmål kan føre til overfladiske læringsstrategier som udenadslære og manglende relationel forståelse (Patrick et al., 2011). Præstationsmål er desuden relateret til en lyst til at arbejde alene og mindre villighed til at arbejde sammen med klassekammerater. Det gælder især når kammeraten anses for værende på et andet fagligt niveau (Midgley et al., 2001).

Ved en defensiv orientering mod præstationsmål benytter elever sig af selvvalgte læringshæmmende strategier. Elever beskytter sig ved at være tilbageholdende med deres indsats når de risikerer fiasko. Hvis fiaskoen skulle forekomme, vil der ikke være en entydig forklaring da det ikke kun kan tillægges inkompetence, men også at man ikke har prøvet tilstrækkeligt (Skaalvik, 1997; Bong, 2009).

Elever med en præstationsorienteret tilgang har en præference for lette opgaver. De er optaget af at blive hurtigt færdige med opgaverne i stedet for at reflektere over dem. De giver let op, undgår at søge hjælp og undlader at rette fejl og fejltagelser (Turner, Thorpe & Meyer, 1998; Turner et al., 2002; Wolters, 2004).

Undersøgelser viser at orientering mod læringsmål er positivt relateret til selvtilid, arbejdsindsats, brug af effektive læringsstrategier og lyst til at lære (Patrick et al., 2011; Linnenbrink, 2005). Elever med en læringsorienteret tilgang har en tendens til oftere at anvende kognitive og metakognitive strategier end andre elever (Wolters, 2004). De er bevidste om det der skal læres, og sætter sig mål for læringen (Alhija & Amasha, 2012; Middleton & Midgley, 1997).

I forbindelse med elevers læringsudbytte er der forskellige resultater. Præstationsmål har en positiv sammenhæng med elevresultater som karakterer og testscore (Midgley et al., 2001). En positiv sammenhæng mellem resultater og en orientering mod læringsmål er derimod ikke entydig. Nogle undersøgelser finder ingen sammenhæng (Meece et al., 2006) mens andre finder positive relationer mellem læringsmål og faglige resultater (Rolland, 2012). Der kan være flere forklaringer på den manglende konsistens. De anvendte tests kan eksempelvis være dårlige målingsredskaber i forhold til den dybdelæring eleverne har udviklet (Linnenbrink, 2005; Wolters, 2004).

Alder har tydeligvis indflydelse på elevers målorientering. Bong (2009) viser at yngre elever er mere orienteret mod læringsmål end mod offensive præstationsmål. Jo ældre elever bliver, desto bedre evner eleverne at møde differentierede målorien-

teringer (Midgley et al., 2001; Bong, 2009). Rolland (2012) beskriver at der er tegn på at flersidige målorienteringer ikke er kompatible hos yngre elever, og identificerer 6. klassetrin som en kritisk overgangsperiode for arbejdet med målstrukturer. Andre studier argumenterer for at der er en negativ effekt ved overgange fra begyndertrinnet til mellemtrinnet hvor målorienteringen ofte bevæger sig fra læringsmål mod præstationsmål (Meece et al., 2006; Midgley et al., 2001).

Overgangen til et nyt læringsmiljø i en ny klasse kan bevirke at elever orienteret mod præstationsmål får aktiveret deres frygt for nederlag og dermed påtager sig en defensiv position. Eksempelvis kan elever med en offensiv tilgang til præstationsmål ved et miljøskifte ændre deres målorientering til en defensiv position. Derfor er miljøskifte et relevant opmærksomhedsfelt i forhold til elevers målorientering (Middleton et al., 2004).

### Tema 3: klasserummets betydning for udvikling af flersidige målorienteringer hos elever

I en del studier er præstationsmål og læringsmål opstillet som hinandens modsætninger. Men en nyere norsk undersøgelse viser at de to måltyper stort set er uafhængige af hinanden (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Det virker ikke til at offensivt orienterede præstationsmål mindsker det givtige ved læringsmål (Rolland, 2012). De to aspekter udelukker ikke hinanden, men en høj læringsmålsorientering kan til en vis grad være en beskyttelse mod de negative elementer ved præstationsmål (Lee, Ning & Goh, 2014). En amerikansk undersøgelse af elever på mellemtrinnet i matematik viser at når præstationsmål stiger i forhold til læringsmål, beskriver eleverne sig som mindre selvregulerende, og de negative effekter ved præstationsmål øges (Turner et al., 1998).

Forskere har udviklet forskellige perspektiver i arbejdet med at forstå flersidig målorientering. Begreberne målmønstre (Harackiewicz et al., 2002), målnet (Ng, 1999) og målprofiler (Schwinger & Wild, 2012) anvendes til at beskrive hvorledes elever vurderer mål i forhold til en given situation og efterfølgende tager afsæt i et specifikt mål. Eksempelvis kan elever være orienteret mod et læringsmål når de arbejder med et matematisk problem i en klassekontekst, mens de er orienteret mod et præstationsmål når de forbereder sig til afgangsprøven.

Elevers målorientering baserer sig ofte på ydre påvirkninger. Læreres praksis og klasserummets normer, regler og rutiner bidrager til elevers opfattelser af målstrukturer. Klasserummets målstrukturer er afgørende for etablering af elevers egne mål. Hvis der i en klasse fokuseres på læringsmål, orienterer elever sig ofte mod læringsmål. Tilsvarende for en præstationsorienteret tilgang (Meece et al., 2006; Rolland, 2012). Elever fortolker og reagerer forskelligt på deres oplevelser og erfaringer i klasserummet hvilket påvirker deres målorientering (Ames & Archer, 1988; Friedel, Cortina,

Turner & Midgley, 2007). Samtidig er elevers syn på klasserummets målstrukturer ikke statiske størrelser, men ændres over tid (Rolland, 2012).

Hvis lærere opfatter skolen som orienteret mod præstationsmål, vil de ofte også orientere sig mod præstationsmål i klasserummet. Tilsvarende for læringsmål. Hvis lærerens selvforståelse er at vedkommende er kompetent til sit arbejde, kan det skærme lærerens orientering mod læringsmål hvis skolen fremhæver konkurrence, evner og synlige resultater. Derimod vil lærere med en lav selvforståelse have en tendens til at være modtagelige over for omgivelsernes krav og ændre undervisningens orientering mod præstationsmål (Cho & Shim, 2013).

I forbindelse med hvad lærere roser, og hvem de roser, signaleres en bestemt målstruktur. Elevers opfattelse af hvordan de anerkendes og respekteres af lærerne, har indflydelse på deres forståelse af målstrukturer i klassen (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Elever oplever ofte en større grad af lærerstøtte når der er fokus på læringsmål i klasserummet. Lærerstøtte har også effekt på elevers opfattelse af egne evner, selvtillid og forventninger om succes (Patrick et al., 2011). Lærere skaber kontekster der enten fremmer eller hæmmer afværgestrategier. I matematiske klasserum hvor lærere er optaget af overfladelæring og er meget lidt støttende, beskriver flere elever brugen af afværgestrategier (Turner et al., 2002).

Undersøgelser viser også at tidspres i en undervisningssituation har indflydelse på læreres beslutninger i klasserummet. Fornemmelsen af tidspres er en alvorlig forhindring i forbindelse med at praktisere en læringsorienteret undervisning. Det bevirker at læreren træffer nogle valg ved eksempelvis kort at omtale noget hvorefter vedkommende går videre. Tidspres kan dermed kompromittere nogle af lærerens intentioner med undervisningen (Leong & Chick, 2011).

## Tema 4: evalueringens betydning for elevers og læreres målorientering

McNeil & Alibali (2000) betoner at hvis læreren hjælper elever med at identificere et betydningsfuldt mål i matematik, vil målet være særlig fremtrædende for eleverne. Når elever introduceres for mål, vil de præstere bedre og udvikle en større forståelse end elever uden mål. Mål er medvirkende til at styre elevers opmærksomhed og handlinger. Samtidig er elevers målorientering afhængig af de evalueringsformer der anvendes i undervisningen. John Hattie (2009) beskriver at feedback er identificeret som en væsentlig faktor for at forbedre læring og undervisning i klasserummet. Hattie & Timperley (2007) betoner at de mest effektive former for feedback relaterer sig til mål og/eller giver elever råd til opgaveløsning. Feedback har størst effekt når målene både er tydelige og udfordrende. Hattie & Timperley introducerer tre centrale spørgsmål der synliggør nødvendigheden af mål i evalueringssammenhænge:



- “Hvor er jeg på vej hen?” – Hvad er målene? (Feed up).
- “Hvordan klarer jeg mig?” – Hvilke fremskridt er der tale om i forhold til målene? (Feed back).
- “Hvor skal jeg hen herfra?” – Hvilke aktiviteter skal iværksættes for at gøre fremskridt? (Feed forward).

Spørgsmålene er ikke isolerede enheder, men skal ansues for en samlet tilgang til evaluering der giver elever mulighed for at nå målet.

I et tysk kvasikvalitativt studie undersøges betydningen af feedback for elevers målorientering i matematik (Rakoczy, Harks, Klieme, Blum & Hochweber, 2013). Med afsæt i en operationalisering af Hattie & Timperleys model for feedback viser Rakoczy et al. at procesorienteret feedback får elever til at føle sig støttet i deres kompetenceudvikling. Det relaterer sig til en øget interesse, men ikke en forbedring af deres resultater. Især elever med en orientering mod læringsmål har en opfattelse af feedbacks brugbarhed. Undersøgelsen tydeliggør at det er vigtigt at læreren gør eleverne opmærksomme på de forbedringsmuligheder feedback giver dem. Hvis feedback samtidig skal være effektiv, er det nødvendigt at den er på linje med elevers læringsforståelse. Derfor skal man være opmærksom på at feedback måske ikke bliver lige så effektiv ved elever der er orienteret mod præstationsmål, som ved elever orienteret mod læringsmål.

Et eksperimentelt amerikansk studie af elever på mellemtrinnet viser at forskellige tilgange til evaluering har indflydelse på elevers målorientering. Hvis der er fokus på at etablere en kontrakt mellem elev og lærer hvor eleven er med til at opsætte mål for egen læring, bliver eleven orienteret mod læringsmål. Selvom elever i en kontraktssituation både opsætter læringsmål og præstationsmål, er der signifikant flere læringsmål end præstationsmål (Self-Brown & Mathews, 2003).

## Opsamling af de internationale resultater i forhold til forskningsspørgsmålene

Opsamlingen relateres til den kompetencetænkning der er inddraget i udvikling af indholdsområderne i grundskolens matematikundervisning. Her defineres matematisk kompetence som udvikling af en indsigtfuld parathed hos eleven til at handle i matematiske situationer. Samtidig skal eleven udvikle autonomi så vedkommende kan begå sig med gennemslagskraft, overblik, sikkerhed og dømmekraft i forskellige matematikrelaterede situationer (Niss & Jensen, 2002). Hvis eleverne skal udvikle deres matematiske kompetence, viser reviewet at det er vigtigt at de opmuntres til at orientere sig mod læringsmål for at kunne håndtere udfordrende matematiske aktiviteter. Orientering mod læringsmål vil anspre elever til at fordybe sig i arbejdet

med modellerende, problembehandlende og ræsonnerende aktiviteter inden for de matematiske stofområder. Det er eksempelvis ikke tilstrækkeligt at eleven kan løse matematiske opgaver om størrelsesforhold. Vedkommende skal også kunne forklare begrebet, anvende det i nye undersøgelser og vurdere om resultaterne giver mening i den pågældende situation.

Et kendskab til de to centrale måltyper kan være et relevant redskab for matematiklærere når de planlægger deres undervisning med en målstyret logik ved løbende at opstille og evaluere læringsmål. Det kan hjælpe lærerne med at fortolke elevers læringsstrategier i matematikundervisningen.

Der er indikationer på at det er befordrende for elevers læring at læreren får konkretiseret betydningsfulde læringsmål for eleverne. Når elever er bevidste om målet, kan det være med til at styre deres opmærksomhed og handlinger i forbindelse med læreprocessen. Samtidig bør lærerens feedback fokusere på forbedringsmuligheder for eleverne. Det vil få eleverne til at føle sig støttet i deres kompetenceudvikling.

Analysen af teksterne har også identificeret en række negative opmærksomhedsfelter i forhold til at inddrage målstyring i grundskolens matematikundervisning. En øget testkultur vil kunne føre til at lærernes målorientering og klasserummets målstruktur ensidigt vil fokusere på præstationsmål. Det kan virke hæmmende for nogle elevers matematiske læring da de bliver mere optaget af at udvikle afværgestrategier end af at mestre matematikken. Derfor vil en hæmmende faktor for at arbejde med målstyrede logikker i grundskolens matematikundervisning være opbygning af en målstruktur i klasserummet hvor målene udelukkende relaterer sig til præstationsmål.

## Dansk forskning inden for faglig målsætning

I forbindelse med litteratursøgningen fremkom der også danske studier der omhandler faglig målsætning i matematik. De er medtaget i et særligt afsnit i denne artikel da Undervisningsministeriet (2014b) på sin side omkring skolereformen flere steder henviser til dem.

Danmarks Evalueringsinstituts undersøgelse af læreres brug af Fælles Mål fremkommer med en række pointer i forbindelse med læreres målorientering i praksis. I rapporten skelnes der ikke mellem de to typer af målorientering. Det tydeliggøres at læringsmål relaterer sig til hvad eleven skal lære, og lærerens bevidsthed om hvornår og hvordan eleven har lært det. I forhold til matematikundervisning viser rapporten at det er lærebogen som er målsættende for undervisningen, og ikke Fælles Mål eller matematiklæreren. Der er mere fokus på hvad eleverne skal lave, end hvad de skal lære. Undersøgelsen indikerer at begrebet mål opfattes forskelligt blandt lærere. Samtidig er målsætningsarbejdet kendetegnet ved at være en indre proces hvor lærerne ikke

ekspliciterer målene for undervisningen. Hverken lærere eller ledere ser mål som en forudsætning for at skabe kvalitet i undervisningen (Danmarks Evalueringsinstitut, 2012).

I 2011 kommer SFI med en rapport der belyser skoleledelse af danske folkeskoler. Her indgår en række beskrivelser af mål og målstyring (Pedersen, Rosdahl, Winter, Langhede & Lynggaard, 2011). I en analyse af Fælles Mål beskrives målene som værende mere pejlemærker end konkrete operationelle mål. Definitionen af elevens læring signalerer en tydelig orientering mod præstationsmål.

Vi vil bruge udtrykket *elevens læring* først og fremmest som betegnelse for de faglige kvalifikationer, som eleven har tilegnet sig, og som dokumenteres (måles) i form af karakterer i fagene ved hjælp af prøver og test. Ordet læring bruges således her om læringsudbyttet og ikke som betegnelse for læreprocessen. (Pedersen et al., 2011, s.102)

Med afsæt i datamaterialet udgiver SFI yderligere en rapport. Et interessant resultat er at der ikke kan identificeres en sikker sammenhæng mellem fokus på præstationsmål og elevens læring (Nielsen & Hvidman, 2011). SFI's undersøgelse efterfølges af en undersøgelse af lærere, undervisning og elevpræstationer i folkeskolen (Winter & Nielsen, 2013). Som udtryk for elevernes faglige præstationer anvender undersøgelsen elevernes individuelle karakterer i de skriftlige afgangsprøver i dansk og matematik. Elevens matematiske præstation bliver gennemsnittet af eksamens karakterer i problemløsning og færdighedsregning (Mikkelsen & Lynggaard, 2013). I min optik er det problematisk at undersøgelsen ikke tager hensyn til kompetencetænkningen i matematik og udelukkende identificerer matematisk faglighed ved hjælp af de beskrevne parametre.

Rapporten har også undersøgt lærernes evaluering af elever med afsæt i anvendelse af tests og individuel feedback. Undersøgelsen kan ikke finde en positiv sammenhæng mellem individuel feedback til eleven og vedkommendes faglige præstationer (Andersen, 2013). Samtidig finder undersøgelsen at brugen af tests har en positiv sammenhæng med elevernes faglige præstationer. Jo flere tests eleverne får, desto bedre bliver deres karakterer. I undersøgelsen fremgår det ikke tydeligt hvad lærere forstår ved testbegrebet. Eksempelvis kan nogle lærere betragte afleveringsopgaver som tests, hvilket undersøgelsen ikke har mulighed for at afklare (Andersen, 2013).

## Konkluderende og perspektiverende bemærkninger

Resultater fra internationale studier kan ikke uden videre overføres til en dansk skolekontekst da en række sociokulturelle forhold har indflydelse på læringsmiljøet i en

klasse. De kan dog være med til at skabe en række opmærksomhedsfelter i forhold til en målstyret kompetenceorienteret matematikundervisning.

Reviewet tydeliggør at når der fokuseres på en målstyret matematikundervisning, er der både læringsfremmende og læringshæmmende aspekter. Lærere bør være bevidste om at der eksisterer forskellige måltyper. Der er potentialer ved at fremme en flersidig målstruktur i klasserummet hvor både præstationsmål og læringsmål inddrages. Elevers målorientering baserer sig ofte på ydre påvirkninger. Derfor vil en afbalanceret tilgang til de to måltyper være meningsfuld.

En målstyret kompetenceorienteret matematikundervisning vil have fokus på læringsmål. Samtidig skal der også udarbejdes målbare mål. Ainley, Pratt & Hansen (2006) beskriver her et planlægningsparadoks. På den ene side kan et meget specifikt læringsmål bevirke at lærere vælger opgaver der både er uinteressante for eleverne og matematisk fattige. På den anden side kan undervisning være planlagt med afsæt i engagerende opgaver hvor elevernes aktivitet er central. Det kan føre til en manglende fokusering på bestemte læringsmål hvilket gør dem vanskelige at evaluere. Foster (2013) advarer mod et reduktionistisk pædagogisk paradigme hvor matematikfaget nedbrydes i talrige små færdigheder og vidensstykker der undervises i på en separat og sekventiel måde. En konsekvens vil være at undervisningen tilrettelægges i lektioner hvor hver lektion har et let målbart mål. Det kan medføre at et meget specifikt mål introduceres ved begyndelsen af lektionen hvorefter elever regner opgaver. Der er tale om en form for målstyring på mikroniveau hvor elever ofte udvikler en instrumentel forståelse. Foster beskriver det som "hitting the target but missing the point" (Foster, 2013, s. 576).

Perspektiverne for læreres målsætningsarbejde er interessante at koble til beskrivelserne af præstationsmål og læringsmål. Man kunne forestille sig at et øget fokus på præstationsmål vil føre til en reduktionistisk tilgang til matematikfaget. Vi bryder faget ned i meget små faglige enheder hvorefter vi glemmer at skabe koblinger mellem de forskellige elementer. Ved at henvise til ændringer af målene for matematik i USA så de bliver mere målbare, stiller Midgley et al. (2001) sig spørgende til om præstationsmål er ved at fordrive læringsmål fra skolen. Et tilsvarende spørgsmål kan rejses i en dansk skolekontekst hvor aftaleteksten om et fagligt løft af folkeskolen beskriver at "*Målene for elevernes faglige udvikling vil blive opgjort på baggrund af elevernes resultater i de nationale test*" (Aftale om et fagligt løft af folkeskolen, 2013, s. 23). Formuleringen skaber et interessant perspektiv på de forenklede Fælles Mål: Udvikler de beskrevne læringsmål sig til præstationsmål?

SFI-rapporten fra 2013 viser at tests virker, og feedback ikke virker. Den internationale forskning viser at det især er elever orienteret mod læringsmål der finder feedback anvendelig. Hvis feedback skal være effektiv, er det nødvendigt at den er på linje med elevers læringsforståelse. Elevers målorientering bliver derfor en væsentlig

betingelse for effektiviteten i feedbacken. At tests virker, er uproblematisk i sig selv, men følgevirkningerne kan være meget problematiske. En øget fokusering på testdimensionen i matematikundervisning vil få elever til at rette deres opmærksomhed mod præstationsmål. Samtidig vil elever udvikle flere afværgestrategier hvilket er stærkt læringshæmmende. Skaalvik & Skaalvik (2013) stiller sig spørgende til om den nuværende betoning af ansvarlighed og testresultater i norske skoler kan føre til at elever opfatter skolen som værende mere præstationsorienteret. Tilsvarende er der i Danmark en optagethed af målbare resultater og evidensbaseret viden. Det kan føre til at skoler ubevidst orienterer sig mod præstationsmål. Reviewet fremkommer med indikationer på at en ydre optagethed af målingsstyrede elementer kan få lærere til at etablere læringsmiljøer der i høj grad fokuserer på præstationsmål.

Spørgsmålet er om idéen om en **målstyret kompetenceorienteret matematikundervisning** risikerer at ende som en **målingsstyret færdighedsorienteret matematikundervisning**. Den internationale forskning giver en række indikationer på at det godt kan blive tilfældet. Det vil være en alvorlig hæmmende faktor.

Som det fremgår af artiklen, er jeg blevet opmærksom på en række begrebsmæssige skel i forhold til at arbejde med mål i matematikundervisningen. Jeg håber at min sammenfatning og systematisering af elementer fra forskningslitteraturen kan være med til at skabe opmærksomhedsfelter for matematiklærere i grundskolen der arbejder på at udvikle en målstyret matematikundervisning. I min optik er det ikke helt så enkelt som det umiddelbart beskrives i forbindelse med de forenkledede Fælles Mål. Det er ikke tilstrækkeligt at konkretisere målene for eleverne og efterfølgende sætte kurs mod disse mål. Som matematiklærer skal man være bevidst om hvordan eleverne reagerer på et øget fokus på mål i klasserummet. Vil de automatisk styre efter den fastlagte kurs? Eller vil de orientere sig mod helt andre mål?

## Referencer

Aftale om et fagligt løft af folkeskolen. (7. juni 2013)

Lokaliseret den 15. januar 2015 på

[https://www.uvm.dk/~media/UVM/Filer/Folkeskolereformhjemmeside/2014/Oktober/141010%20Endelig%20aftaletekst%207.6.2013.pdf](https://www.uvm.dk/~media/UVM/Filer/Folkeskolereformhjemmeside/2014/Okttober/141010%20Endelig%20aftaletekst%207.6.2013.pdf)

Ainley, J., Pratt, D. & Hansen, A. (2006). Connecting Engagement and Focus in Pedagogic Task Design. *British Educational Research Journal*, 32(1), s. 23-38.

Alhija, F.N.-A. & Amasha, M. (2012). Modeling Achievement in Mathematics: The Role of Learner and Learning Environment Characteristics. *Educational Research and Evaluation*, 18(1), s. 5-35.

Ames, C. & Archer, J. (1988). Achievement Goals in the Classroom: Students' Learning Strategies and Motivation Processes. *Journal of Educational Psychology*, (3), s. 260-267.

- Andersen, I.G. (2013). Undervisningsformer og -metoder. I: S.C. Winter & V.L. Nielsen (red.), *Lærere, undervisning og elevpræstationer i folkeskolen* (s.105-135). København: SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.
- Belenky, D.M. & Nokes-Malach, T.J. (2013). Mastery-Approach Goals and Knowledge Transfer: An Investigation into the Effects of Task Structure and Framing Instructions. *Learning and Individual Differences*, (25), s. 21-34.
- Bong, M. (2009). Age-Related Differences in Achievement Goal Differentiation. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), s. 879-896.
- Brinkmann, S. & Kvale, S. (2008). *InterView – introduktion til et håndværk*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Cho, Y. & Shim, S.S. (2013). Predicting Teachers' Achievement Goals for Teaching: The Role of Perceived School Goal Structure and Teachers' Sense of Efficacy. *Teaching and Teacher Education*, vol. 32, s. 12-21.
- Covington, M.V. (2000). Goal Theory, Motivation, and School Achievement: An Integrative Review. *Annual Review of Psychology*, 51, s. 171-200.
- Danmarks Evalueringsinstitut. (2012). *Fælles Mål. En undersøgelse af lærernes brug af Fælles Mål*. Danmarks Evalueringsinstitut.
- Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning. (2013). *Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning, Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet*. Hentet 12.5.2014 fra [http://edu.au.dk/fileadmin/edu/Udgivelser/Clearinghouse/Konceptnotat\\_Clearinghouse\\_2013.pdf](http://edu.au.dk/fileadmin/edu/Udgivelser/Clearinghouse/Konceptnotat_Clearinghouse_2013.pdf).
- Folkeskoleloven. (17. september 2014). Hentet fra Retsinformation: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=163970>.
- Foster, C. (2013). Resisting Reductionism in Mathematics Pedagogy. *The Curriculum Journal*, 24(4), s. 563-585.
- Friedel, J.M., Cortina, K.S., Turner, J.C. & Midgley, C. (2007). Achievement Goals, Efficacy Beliefs and Coping Strategies in Mathematics: The Roles of Perceived Parent and Teacher Goal Emphases. *Contemporary Educational Psychology*, (32), s. 434-458.
- Grant, H. & Dweck, C. (2003). Clarifying Achievement Goals and Their Impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, (3), s. 541-553.
- Harackiewicz, J.M., Barron, K.E., Pintrich, P.R., Elliot, A.J. & Thrash, T.M. (2002). Revision of Achievement Goal Theory: Necessary and Illuminating. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), s. 638-645
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), s. 81-112.
- Johannsen, C.G. & Pors, N.O. (2013). *Evidens og systematisk review – en introduktion*. Frederiksberg C: Samfundslitteratur.

- Keiding, T.B. (2013). Læringsmålorienteret didaktik. I: A. Qvortrup & M. Wiberg (red.), *Læringsteori og didaktik* (s. 374-394). København: Hans Reitzel.
- Lee, K., Ning, F. & Goh, H.C. (2014). Interaction between Cognitive and Non-Cognitive Factors: The Influences of Academic Goal Orientation and Working Memory on Mathematical Performance. *Educational Psychology*, 34(1), s. 73-91.
- Leong, Y.H. & Chick, H.L. (2011). Time Pressure and Instructional Choices when Teaching Mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 23(3), s. 347-362.
- Linnenbrink, E.A. (2005). Contexts to Promote Students' Motivation and Learning. *Journal of Educational Psychology*, (97), s. 197-213.
- McNeil, N.M. & Alibali, M.W. (2000). Learning Mathematics From Procedural Instruction: Externally Imposed Goals Influence What Is Learned. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), s. 734-744.
- Meece, J.L., Anderman, E.M. & Anderman, L.H. (2006). Classroom Goal Structure, Student Motivation, and Academic Achievement. *Annual Review of Psychology*, 57, s. 487-503.
- Middleton, M.J. & Midgley, C. (1997). Avoiding the Demonstration of Lack of Ability: An Underexplored Aspect of Goal Theory. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), s. 710-718.
- Middleton, M.J., Kaplan, A. & Midgley, C. (2004). The Change in Middle School Students' Achievement Goals in Mathematics over Time. *Social Psychology of Education*, (7), s. 289-311.
- Midgley, C., Kaplan, A. & Middleton, M. (2001). Performance-Approach Goals: Good For What, For Whom, Under What Circumstances, and At What Cost? *Journal of Educational Psychology*, 93(1), s. 77-86.
- Mikkelsen, M.F. & Lynggaard, M. (2013). Datamateriale og metoder. I: S.C. Winter & V.L. Nielsen (red.), *Lærere, undervisning og elevpræstationer i folkeskolen* (s. 51-85). København: SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.
- Ng, C.-h. (1999). Adolescent Students' Multiple Goals in Learning Mathematics. *Paper presented at the Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education and the New Zealand Association for Research in Education*.
- Nielsen, V.L. & Hvidman, U. (2011). Faglig målstyring og opfølgning. I: S.C. Andersen & S.C. Winter (red.), *Ledelse, læring og trivsel i folkeskolerne* (s. 87-94). København: SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.
- Niss, M. & Jensen, T.H. (2002). *Kompetencer og matematiklæring. Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark*. Undervisningsministeriet.
- Patrick, H., Kaplan, A. & Ryan, A.M. (2011). Positive Classroom Motivational Environments: Convergence Between Mastery Goal Structure and Classroom Social Climate. *Journal of Educational Psychology*, 103(2), s. 367-382.
- Pedersen, M.J., Rosdahl, A., Winter, S.C., Langhede, A.P. & Lynggaard, M. (2011). *Ledelse af folkeskolerne. Vilkår og former for skoleledelse*. København: SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.

- Petticrew, M. & Robert, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing Ltd.
- Rakoczy, K., Harks, B., Klieme, E., Blum, W. & Hochweber, J. (2013). Written Feedback in Mathematics: Mediated by Students' Perception, Moderated by Goal Orientation. *Learning and Instruction, (27)*, s. 63-73.
- Rolland, R. (2012). Synthesizing the Evidence on Classroom Goal Structures in Middle and Secondary Schools: A Meta-Analysis and Narrative Review. *Review of Educational Research, (4)*, s. 396-435.
- Schwinger, M. & Wild, E. (2012). Prevalence, Stability, and Functionality of Achievement Goal Profiles in Mathematics from Third to Seventh Grade. *Contemporary Educational Psychology, (37)*, s. 1-13.
- Self-Brown, S.R. & Mathews, S.I. (2003). Effects of Classroom Structure on Student Achievement Goal Orientation. *The Journal of Educational Research, 97(2)*, s. 106-111.
- Skaalvik, E.M. (1997). Self-Enhancing and Self-Defeating Ego Orientation: Relations With Task and Avoidance Orientation, Achievement, Self-Perceptions, and Anxiety. *Journal of Educational Psychology, 89(1)*, s. 71-81.
- Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2013). School Goal Structure: Associations with Students' Perceptions of Their Teachers as Emotionally Supportive, Academic Self-Concept, Intrinsic Motivation, Effort, and Help Seeking Behavior. *International Journal of Educational Research, (61)*, s. 5-14.
- Turner, J.C., Midgley, C., Meyer, D.K., Gheen, M., Anderman, E.M., Kang, Y. et al. (2002). The Classroom Environment and Students' Reports of Avoidance Strategies in Mathematics: A Multimethod Study. *Journal of Educational Psychology, 94(1)*, s. 88-106.
- Turner, J.C., Thorpe, P.K. & Meyer, D.K. (1998). Students' Reports of Motivation and Negative Affect: A Theoretical and Empirical Analysis. *Journal of Educational Psychology, 90(4)*, s. 758-771.
- Undervisningsministeriet. (7. juli 2014a). Hentet fra [www.uvm.dk](http://www.uvm.dk): [www.uvm.dk/Den-nye-folkeskole/Udvikling-af-undervisning-og-laering/Maalstyret-undervisning-og-laering](http://www.uvm.dk/Den-nye-folkeskole/Udvikling-af-undervisning-og-laering/Maalstyret-undervisning-og-laering).
- Undervisningsministeriet. (1. december 2014b). Hentet fra [www.uvm.dk](http://www.uvm.dk): [www.uvm.dk/Den-nye-folkeskole](http://www.uvm.dk/Den-nye-folkeskole).
- Winter, S.C., & Nielsen, V.L. (2013). *Lærere, undervisning og elevpræstationer i folkeskolen*. København: SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.
- Wolters, C.A. (2004). Advancing Achievement Goal Theory: Using Goal Structures and Goal Orientations to Predict Students' Motivation, Cognition, and Achievement. *Journal of Educational Psychology, 96(2)*, s. 236-250.



## English abstract

*What research-based knowledge can be identified about the relationships between mathematics teachers' goal orientation, students' goal orientation and students' learning outcome? Recent reform changes in the Danish education system have stimulated a focus on goals in mathematics education. The purpose of this article is to describe some of the potentials and challenges of goal orientation in mathematics education. It's a summary of a systematic review about goal- and competence-oriented mathematics education. It describes how students' perceptions of goal structures in the classroom affect their goal orientation. It identifies four themes from international research and relates them to recent reform changes.*