



# Læse- og skriveteknologi i skolen. Hvad og hvordan?

ERIK ARENDAL, SPECIALKONSULENT,  
RÅDGIVNINGSG- OG STØTTECENTRET,  
AARHUS UNIVERSITET OG HELLE  
BUNDGAARD SVENDSEN, PH.D. OG LEKTOR,  
LÆRERUDDANNELSEN OG HF I NØRRE NISSUM,  
VIA UNIVERSITY COLLEGE

I denne artikel vil vi pege på en række væsentlige teknologier og opmærksomhedspunkter af betydning for anvendelsen af læse- og skriveteknologi (LST) i grundskolen. I første del præsenteres begrebet læse- og skriveteknologi, og funktionerne i LST gennemgås med fokus på de grundlæggende teknologier. I anden del af artiklen diskuteres tre væsentlige opmærksomhedsfelter, når det gælder udviklingen af indsatsen overfor ordblinde elever i grundskolen med inddragelse af LST: individuel undervisning i LST, inddragelse af LST i alle fag og faglige ressourcepersoner på skolen. Vi håber, at artiklen kan give inspiration til undervisningen af elever med og i skriftsprogsvanskeligheder og til almenundervisningen i alle fag.

## Hvad er læse- og skriveteknologi?

Begrebet læse- og skriveteknologi (LST) er relativt nyt og er bl.a. opstået i forlængelse af begreber som it-rygsæk til ordblinde (Arendal & Hansen, 2003), kompenserende it (Gade, 2006), substituerende it (Levinsen, 2008) og kvalificerende it (Bladt, 2012). Udgangspunktet for begrebet it-rygsæk til ordblinde og bogen af samme navn var teknologien som hjælpemiddel og kompensation for de funktionsvanskeligheder, som ordblinde har. Men siden er teknologien blevet så tilgængelig og almindelig, at LST kan betragtes som almindelige læringsunderstøttende teknologier for alle elever og dermed

ikke kun som kompenserende redskab til fx ordblinde elever. LST spiller imidlertid fortsat også en væsentlig rolle som kompenserende teknologi for ordblinde elever, og begreber som *it-hjælpemidler* eller *kompenserende læse- og skriveteknologi* bruges derfor fortsat i forbindelse med bl.a. offentlige bevillinger eller dispensationer til elever med særlige behov.

**Men siden er teknologien blevet så tilgængelig og almindelig, at LST kan betragtes som almindelige læringsunderstøttende teknologier for alle elever.**

I denne del af artiklen er der fokus på funktionerne i LST og en kort beskrivelse af LST- teknologierne<sup>1</sup>. LST defineres ikke som konkrete programmer, men derimod som funktioner, der kan stilladsere læse- og skriveprocesser (Arendal, 2012; Arendal, Kongskov, & Svendsen, 2016). Med denne forståelse er udgangspunktet derfor ikke det specifikke program, som man har til rådighed, men de forskellige relevante funktioner. LST-funktionerne er dog afhængige af, om funktionerne er integreret i særlige programmer eller er til rådighed via internettet eller styresystemet samt af den hardware, som funktionerne er knyttet til.

Der skelnes i denne forståelse mellem to typer software, som er *de grundlæggende LST-funktioner* samt *de almene stilladserende LST-funktioner*. De almene stilladserende LST-funktioner er fx stavekontroller, søgefunktioner og ordbogsfunktioner. Disse almene LST-funktioner er for mange elever centrale i samspil med de grundlæggende LST-funktioner, som består af oplæsning, ordforslag, talegenkendelse og OCR-behandling. I det følgende fokuseres der på de grundlæggende funktioner.

## Oplæsning

Oplæsning af tekst på fx en computer er en funktion, der har udviklet sig kvalitetsmæssigt meget de seneste årtier. De syntetiske stemmer er i dag af så høj kvalitet, at tekstoplæsningen er meget naturlig. Fx tænker vi måske ikke over, at det ofte er en syntetisk stemme, der oplæser vejnavne i vores GPS-systemer eller i bybusserne. Der findes mange forskellige mande- og kvindestemmer på en lang række sprog, og afhængig af brugerens erfaring og præferencer samt den aktuelle læsesituation vil det være individuelt, hvilken stemme der i situationen vil give det bedste udbytte. Efterhånden er oplæsning tilgængelig som en helt almen funktion i forskellige enheders styresystemer, fx med Apples produkter eller som internetbaserede udvidelser i Google Chrome. Udviklingen tyder på, at vi om ganske få år ikke kan høre forskel på, om en tekst er indlæst af et menneske eller oplæst af en syntetisk stemme (Hardenberg, 2018) (Se også Barrett & Klerke i dette temanummer). Den øgede tilgængelighed, der er opstået gennem udbredelsen af digitale tekster og lydbøger, betyder, at udviklingen i dag har forandret vores læsevaner, og derfor kan det være meningsfuldt at betragte læsning med oplæsningsfunktion som ligeværdig med læsning af papirtekster.

**Udviklingen tyder på, at vi om ganske få år ikke kan høre forskel på, om en tekst er indlæst af et menneske eller oplæst af en syntetisk stemme.**

## Ordforslag

Ordforslag er en anden grundlæggende LST-funktion, og den består i, at der foreslås ord under skriveprocessen. Ved ordforslag foreslås ord ud fra den sproglige kontekst og ud fra en generel og/eller flere fagspecifikke ordlister. Hvis ordforslag bruges i en uddannelsessammenhæng, vil det ofte være relevant at udvikle fagordlister, der indeholder de ord, som brugeren har brug for at skrive i faglige tekster. Disse kan udvikles ud fra en hvilken som helst digital tekst og kan deles med andre elever eller en hel klasse. Afhængigt af programmet kan ordforslagsfunktionen i forskellig omfang tilpasses fx gennem en stavehjælp, der foreslår alternative ord ved bogstavforvekslinger hos eleven, eller såkaldte *jokertegn*, hvor fx tegnet "\*" kan sættes, hvis eleven er usikker på et eller flere bogstaver i et ord. Begge dele kan optimere en søgning i ordlisten for eleven. Udover at være integreret i LST-programmer er ordforslag i dag integreret i stort set alle smartphones og er dermed en funktion, der kan anvendes af alle børn, unge og voksne.

## Talegenkendelse

Som den tredje grundlæggende LST-funktion er talegenkendelse den funktion, der har udviklet sig mest de seneste år. Talegenkendelse, hvor elever taler til en mikrofon, og det talte ud fra en sprogdatabase skrives i fx et tekstbehandlingsprogram, er i dag tilgængeligt for alle i fx Google Chrome og Apples enheder. Programmets forståelse af det talte sprog bliver fortsat bedre, så kvaliteten af talegenkendelsen i dag er ganske høj. Talegenkendelse integreres også i andre typer enheder som fx Google Home, hvilket gør, at vi med talen bl.a. kan styre lyset i hjemmet og musik fra forskellige medier. Der er således opstået en kommerciel interesse og et stærkt stigende marked for produkter, hvor input og styring sker vha. talegenkendelse. Dette betyder også, at kvaliteten til brug ved skrivning formentlig fortsat vil forbedres. I dag er et tastatur fortsat den mest anvendte inputform til produktion af tekst på fx computere, men det er ikke usandsynligt, at talegenkendelsen vil have overhalet tastaturet som den mest anvendte inputmetode på de enheder, som vi bruger, om 5-10 år.

## Det er ikke usandsynligt, at talegenkendelsen vil have overhalet tastaturet som den mest anvendte inputmetode på de enheder, som vi bruger, om 5-10 år.

### OCR-behandling/tekstgenkendelse

OCR-behandling (Optical Character Recognition) består i, at et billede af en tekst fra fx et kamera eller en kopimaskine konverteres til en digital og tilgængelig tekst, så denne kan markeres og dermed kan oplæses. Adgang til internettet, hjemmesider, digitale bøger, undervisningsmaterialer m.m., hvor tekst er digital og tilgængelig for oplæsning, er i dag så stor, at det meste af de materialer, som elever anvender i skole og uddannelse, efterhånden kan oplæses - ikke kun for ordblinde elever, men for alle elever. Hvis materialerne ikke er tilgængelige i et digitalt format, kan det skannes og OCR-behandles. Dette er bl.a. Notas<sup>2</sup> procedure ved fremstilling af materialer målrettet elever, der er omfattet af ophavsretslovens § 17, herunder ordblinde elever. Kvaliteten af en OCR-genkendelse afhænger dels af kvaliteten af det billede, der genkendes, og dels af materialets layout og sammensætningen af billeder og tekst. Fx kan en læsebog til 1. klasse eller en kemibog til gymnasiet være svær at OCR-behandle sammenlignet med en skønlitterær tekst, der udelukkende består af bogstaver.

Vi har her kort opridset teknologien bag LST med fokus på de grundlæggende teknologier. Generelt er både de grundlæggende LST-funktioner og de almene stilladserende LST-funktioner blevet markant bedre de seneste 10 år, både hvad angår deres funktionalitet og brugervenlighed. Med den stadig stigende interesse og efterspørgsel på LST-programmer og apps samt nye internetbaserede LST-funktioner må det forventes, at funktionerne bliver både bedre og lettere at anvende for såvel elever som lærere fremover.

Det er dermed ikke længere teknologien, der i nævneværdig grad udgør forhindringer i forhold til at

inddrage LST-funktioner i læse- og skriveprocesser, men i højere grad den kontekst eller undervisning, de bruges i. I den næste del af artiklen vil vi fokusere på nogle aspekter, man som undervisere skal være opmærksomme på.

### Læse- og skriveteknologi som udviklingsmulighed i grundskolen

I denne del af artiklen vil vi på baggrund af egen og andres forskning samt mange gode dialoger med aktører i praksis- og forskningsfeltet omkring LST pege på tre væsentlige opmærksomhedsfelter, når det gælder udviklingen af indsatsen overfor ordblinde elever i grundskolen med inddragelse af LST: individuel undervisning i LST, inddragelse af LST i alle fag samt faglige ressourcepersoner på skolen.

#### Individuel undervisning i LST

Det første opmærksomhedsfelt er individuel undervisning i LST. Det vil helt konkret sige elevkurser i at anvende LST. Når det er et vigtigt opmærksomhedsfelt, så skyldes det, at et individuelt kursus (eller kursus på små hold) giver mulighed for at stilladsere den enkelte elevs brug af LST-funktioner og udvikling af fleksible og selvstændige LST-strategier, ligesom det giver mulighed for at komme tæt på den enkelte elevs erkendelse af eget behov for at anvende LST.

En sådan undervisning skal tilrettelægges på baggrund af en udredning af elevens grundlæggende forudsætninger og også meget gerne på baggrund af en nærmere analyse af, hvilke LST-funktioner og LST-strategier eleven allerede har udviklet, for at kunne pege på, hvilke strategier de fremadrettet kan have glæde af at udvikle. Det kan man finde inspiration til flere steder i tidsskriftet her, fx i artiklerne af Kamilla Dencker Sennenvald og Signe Elmstrøm. LST-strategier er læse- og skrivestrategier baseret på anvendelsen af LST, fx anvendelsen af ordforslag og stavekontrol under stavning (Svendsen, 2016). I den særligt tilrettelagte undervisning må der være fokus på at styrke eleven som læser og skriver med LST, ligesom eleven må støttes i at udvikle self-efficacy, dvs. troen på at kunne klare de opgaver, der stilles.

En vigtig pointe er, at elevernes færdighedsniveau i afkodning og stavning spiller sammen med deres anvendelse af LST. Fx har eleverne ikke megen glæde af ordforslagsfunktionen, hvis de ikke kan påbegynde stavningen af ordet med en korrekt forlyd. Så må de anvende andre LST-funktioner, fx diktering (tale-til-tekst), i stedet. Samtidig viser en nyere dansk undersøgelse, som præsenteres i tidsskriftet her af Dorthe Klint Petersen, at der er sammenhæng mellem brugen af LST og graden af elevernes vanskeligheder. Jo større vanskeligheder, jo mere tilbøjelige er de til at bruge LST. Samme undersøgelse viser dog også, at hele gruppen af ordblind elever havde glæde af at anvende LST: Oplæringsfunktionen styrkede deres tekstforståelse og ordforslagsfunktionen stavekorrekthed (Arnbak & Petersen, 2016). Så elevens forudsætning/vanskelighed spiller ind på deres anvendelse af LST på forskellig måde. Det vil sige, at læse- og skriveteknologi ikke kan stå alene, men skal gå hånd i hånd med solid direkte undervisning i læsning og skrivning tilpasset elevens forudsætninger og behov.

## Inddragelse af LST i alle fag

Udover den individuelle undervisning i LST, så er det vigtigt, at LST inddrages i undervisningen i alle fag, for at ordblind elever kan deltage i alle undervisningens aktiviteter på en måde, så de får mulighed for at udvikle sig fagligt på lige fod med de øvrige elever i klassen. Derfor er det væsentligt at udvikle en inkluderende praksis i alle fag. Det kræver i grunden ikke så meget af faglæreren udover omtanke og interesse. Hvis man skal skabe en inkluderende undervisning i alle fag, så må man først og fremmest sætte fokus på tilgængelighed, dvs. at ordblind elever let og ubesværet skal have adgang til alt materiale digitalt. Det er forudsætningen for at kunne anvende LST. Det kræver den enkelte faglærers *omtanke* ved konsekvent at huske at digitalisere og tilgængeliggøre undervisningens materialer. På den måde viser faglæreren også, at hun anerkender og ser elevens behov, og at det er vigtigt for læreren, at eleven er der og kan være aktivt deltagende i klassen sammen med sine kammerater.

**Det kræver i grunden ikke så meget af faglæreren udover omtanke og interesse.**

Faglæreren kan også gøre en forskel ved at vise *interesse* for elevens brug af LST fx ved at spørge til elevens arbejdsmetoder, strategier og anvendelse af LST for efterfølgende at inddrage denne viden i undervisningen og vejledningen af eleven. Læreren behøver ikke være ekspert i at bruge LST fra starten af, men hvis faglæreren viser denne type interesse, kan man lidt humoristisk sige, at der er en reel risiko for, at de bliver det! Desuden kan faglærers valg af materialer og metoder betyde noget for, om eleven kan deltage i undervisningen. Digitale materialer, hvor eleven kan anvende LST, giver en umiddelbar deltagelsesmulighed for eleven. Metoder, der ikke udelukkende baserer sig på skriftlighed, giver også en umiddelbar deltagelsesmulighed. Ligesom metoder og materialer, hvor det er muligt at differentiere tidsforbruget, kan give ordblind elever den ekstra tid, de har brug for. Det er også meningsfuldt at se lidt nøjere på undervisningsaktivitetens mål og forholde sig til, hvad der er det centrale i denne opgave, og så fokusere på det. På den måde kan det være lettere at beslutte, hvordan LST skal inddrages. Hvis målet med undervisningsaktiviteten fx er, at eleven tilegner sig viden fra en tekst for at kunne arbejde med den efterfølgende, fx i et fysikforsøg, så er det afgørende, at eleven får teksten oplæst. Det samme gælder, hvis målet er at styrke det faglige ordforråd eller at tilegne sig bestemte regnearter.

## Faglige ressourcepersoner på skolen

Det tredje og sidste opmærksomhedsfelt er de faglige ressourcepersoner på skolen. Det har vist sig vigtigt, at der er faglige ressourcepersoner på skolerne med viden om LST og dysleksi (Arnbak & Petersen, 2016; Bladt, 2012; Svendsen, 2017). I forbindelse med indsatser målrettet ordblind elever i grundskolen er der en række praktiske, organisatoriske, didaktiske og værdimæssige principper, som er centrale (Svendsen, 2017), og som en sådan ressourceperson kan understøtte. Udvikling af en skoles eller en lærers praksis kræver tid og fokus, og derfor kræver det også, at en eller flere ressourcepersoner har det som deres primære arbejdsområde. I Danmark har vi uddannede læsevejledere på alle skoler, og på nogle skoler også uddannet ordblindelærere. Læsevejlederne er uddannede til at vejlede kolleger og elever med fokus på at styrke indsatsen overfor ordblind elever gennem viden om skriftsprogsvan-

skeligheder og om læse- og skriveteknologi samt erfaring med at afdække skriftsprogsvanskeligheder og tilrettelægge målrettede interventioner (Den pædagogiske diplomuddannelse, 2019). Det betyder, at de som faggruppe vil kunne indgå i at udvikle skolens organisering af indsatsen. Her vil de kunne indtænke *ordblindepatruljer* (Stanek, 2016), hvor ordblinde elever er rollemønstre for andre ordblinde elever, og hvor de sammen kan styrke hinandens tro på at lykkes. Rollemønstre er et vigtigt grundlag for læring og udvikling (Svendsen, 2017). De vil desuden kunne oprette *forældrenetværk*, hvor forældre til ordblinde børn kan mødes og erfaringsudveksle, hvilket der er gode erfaringer med (Jandorf, 2013; Trentemøller, 2019).

## Læsevejlederne kan på den måde være bindeled mellem de tre opmærksomhedsfelter.

Læsevejlederne kan på den måde være bindeled mellem de tre opmærksomhedsfelter, idet de vil kunne vejlede deres fagkolleger i, hvordan de kan inddrage LST i undervisningen, og også give råd og vejledning til de kolleger, der står for den særligt tilrettelagte undervisning af elevgruppen, ligesom de vil kunne pege på andre og nye muligheder for udvikling på skolen.

### Et blik i krystalkuglen

Som det fremgår af artiklen, betragtes LST til elever med skriftsprogsvanskeligheder ud fra to perspektiver; dels som en mulighed for at styrke den enkelte elevs skriftsprogskompetence og dels som en mulighed for at inkludere eleven i den almene undervisning. Når vi ser ind i krystalkuglen, så kunne det se ud til, at nogle af de funktioner, vi i dag tænker som grundlæggende for elever med og i skriftsprogsvanskeligheder, langsomt, men sikkert bliver almene. Fx talegenkendelses- og ordforslagsfunktionen, som begge er tilgængelige på stort set alle smartphones under skrivning, og som efterhånden anvendes af alle under skrivning. Disse LST-funktioner vil formentlig få betydning for skolens læse- og skrivepraksis; men hvordan og hvor meget tør vi ikke spå om endnu. Indtil da håber vi, at vi i denne artikel har fået peget på nogle

centrale LST-funktioner og didaktiske opmærksomhedspunkter, som kan inspirere såvel i undervisning af elever med og i skriftsprogsvanskeligheder som i almenundervisningen i alle fag.

### Referencer

- Arendal, E. (2012). Læse- og skriveteknologi – status og perspektiver. *Viden om Læsning*, 11, 4-11.
- Arendal, E., & Hansen, K. M. (2003). *IT rygsæk til ordblinde*. Hjælpemiddelinstitutionen.
- Arendal, E., Kongskov L., & Svendsen, H. B. (2016). Del 4. Læse og skriveteknologi og dens anvendelse. I: Pedersen, A. L., & Hjorth, K. (red.), *Uddannelse og skriftsprogsvanskeligheder. Grundbog i lektiologisk pædagogik*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Arnbak, E., & Petersen, D. K. (2016). *Projekt It og Ordblindhed*. DPU, Aarhus Universitet.
- Bladt, K. (2012). Læse- og skrivestøtte med it – en fælles sag og et fælles ansvar. *Viden Om Læsning*, 11, 20-27.
- Den pædagogiske diplomuddannelse (2019): Studieordning for den pædagogiske diplomuddannelse. Lokaliseret d. 30. juni 2019 på: [https://diplom.uc-dk.dk/wp-content/uploads/2019/06/pd\\_studieordning\\_1-8-2019.pdf](https://diplom.uc-dk.dk/wp-content/uploads/2019/06/pd_studieordning_1-8-2019.pdf)
- Hardenberg, E. (2018). *Computerstemmer lyder som rigtig tale. Kan du høre forskel?* DR. Lokaliseret d. 20. juni 2019 på: <https://www.dr.dk/nyheder/viden/teknologi/computerstemmer-lyder-som-rigtig-tale-kan-du-hoere-forskel>
- Gade, M. (2006). *Kompensatorisk it – it i undervisningen*. Forlaget Malling Beck.
- Jandorf, B. D., & Thorsen, M. (2013). *Guide – Forældrenetværk om ordblindhed*. Socialstyrelsen. Lokaliseret d. 6. juli 2019 på: <https://socialstyrelsen.dk/udgivelser/foraeldrenetvaerk-om-ordblindhed>
- Levinsen, K. T. (2008). *Projekt IT-mappen – at gøre inklusion med substituerende it*. DPU, Aarhus Universitet.

Stanek, H. (2016). *Ordblindpatrulje sikrer ordblinde elever praktisk hjælp og moralsk støtte*. Folkeskolen. Lokaliseret d. 6. juli 2019 på: <https://www.folkeskolen.dk/597807/ordblindpatrulje-sikrer-ordblinde-elever-praktisk-hjaelp-og-moralsk-stoette>

Svendsen, H. B. (2016). *Teknologibaseret læsning og skrivning i folkeskolen*. DPU, Aarhus Universitet.

Svendsen, H. B. (2017). Et didaktisk spændingsfelt. Undervisning af unge med og i skriftsprogsvanskeligheder, der anvender læse- og skriveteknologi. *LearningTech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, 2.

Svendsen, H. B. (2018). Læse- og skriveteknologi til unge ordblinde. *Viden om Literacy*, 24, 40-47.

Trentemøller, T. (2019). *Dysleksi, motivation og robusthed*. Aarhus: Klim.

## Noter

- 1 Da kendskabet til funktionerne i LST efterhånden er meget udbredt, er beskrivelsen af disse kort. For en mere dybdegående beskrivelse henvises til artiklen *Læse- og skriveteknologi – status og perspektiver* (Arendal, 2012) og *Uddannelse og Skriftsprogsvanskeligheder* (Arendal, Kongskov, & Svendsen, 2016).
- 2 Nota - Nationalbibliotek for mennesker med læsehandicap er et statsligt bibliotek, der producerer og udlåner digitale materialer til fx blinde og ordblinde. [www.nota.dk](http://www.nota.dk)