

Kan man måle opfattelsen af andetsprogets lyde?

Andetsprogsfonologiske test og generaliseringer om præleksikalsk perception

CAMILLA SØBALLE HORSLUND & JONAS VILLUMSEN

ABSTRACT

At lære et andetsprogs udtale er svært. Ifølge det dominerende paradigme i andetsprogsfonologien er årsagen til dette, at lærere forveksler lyde fra andetsproget med lyde fra modersmålet, også selvom disse er forskellige. Dette fænomen undersøges ofte i fonologiske test, hvor lærere bedes identificere eller skelne mellem ord, der indeholder de problematiske sproglyde. Formålet med sådanne tests er at generalisere om opfattelsen af selve lydene, også selvom det ofte faktisk er ord, deltagerne lytter til. Men kan man adskille opfattelsen af enkelte lyde fra genkendelsen af de ord, de indgår i? Denne diskussionsartikel argumenterer for, at eksisterende fonologiske test står over for tre udfordringer: (1) at ekskludere ordgenkendelse fra testen; (2) at ekskludere skriftsproglige indflydelser i testen; (3) at balancere 1 og 2 med, hvor meget testens procedure afspejler normal taleopfattelse. Der argumenteres for, at alment anvendte test, eksemplificeret med studier af danske lærere af engelsk, opfylder disse tre krav dårligt, hvilket kan lede til fejlfortolkninger, der kan skævvride vores forståelse af læreres processering af andetsprogets lyde.

EMNEORD: fonetik og fonologi; andetsproglæring; sprogtest; ordgenkendelse; præleksikalsk perception

1 INDLEDNING

Når man lærer et fremmedsprog, vil man som regel tilegne sig en udtale, der er præget af ens modersmål. Det er andetsprogsfonologiens mål at forklare, hvorfor dette sker; hvordan segmentelle og prosodiske strukturer fra andetsproget mødes med dem fra modersmålet, og hvad resultatet af dette møde er. Dette fænomen er særligt grundigt studeret i engelsk, der er det mest udbredte andetsprog i verden (Crystal 2008). To ofte citerede eksempler på fremmed accent i engelsk er japanske og spanske modersmålstalere. Japanske modersmålstalere har besvær med

udtalen af de engelske sproglyde [ɹ] og [l] (som i *rock–lock*, ‘sten’–‘lås’) (Sheldon og Strange 1982; Bradlow et al. 1997), og spanske modersmålstalere har besvær med udtalen af engelske kontraster såsom [t]–[d] (*tense–dense*, ‘anspændt’–‘kompakt’; Flege og Eefting 1988). Danske modersmålstalere er ingen undtagelse. Når danskere udtaler ord såsom *sip–zip* (‘nippe’–‘lyne’) eller *bus–buzz* (‘bus’–‘summen’), kan engelske modersmålstalere ikke høre, hvilket ord danskerne sigter efter (Trapp og Bohn 2000). Det samme er sandt for ord som *hot–hut* (‘varmt’–‘hytte’) og *boss–bus* (‘chef’–‘bus’) (Bohn og Bundgaard-Nielsen 2008). Andetsprogsfonologien ønsker at forklare, hvorfor det særligt er disse engelske sproglyde, danskere har svært ved at lære, og hvori læringsudfordringerne består.

Det er imidlertid metodisk udfordrende at undersøge den slags spørgsmål, fordi sprogbrugerens mentale lyd kategorier ikke kan observeres direkte. Man kan dog observere lærernes adfærd under kontrollerede forhold i sprogtest, og derved kan man få en indikation af, hvordan visse sproglyde opfattes. For eksempel er danskeres opfattelse af engelsk [s]–[z] blevet undersøgt ved at præsentere danske lyttere for optagelser af de engelske ord *bus* og *buzz* (Trapp og Bohn 2000). Efter hver afspilning blev lytterne bedt om at indikere, hvilket af de to ord, de hørte, ved at klikke på én af to knapper, hvorpå hvert ord stod skrevet. Til sidst kunne det så udregnes, at ordene i gennemsnit blev identificeret korrekt 59 % af tiden. Resultaterne antyder, at danskerne i studiet havde meget svært ved at høre forskel på ordene. Forfatterne fortolker dog ikke bare resultaterne, som om danskere har svært ved disse ord, men som evidens for, at danskere har svært ved de engelske lyde [s] og [z] i slutningen af stavelser. Fortolkningen er meningsfuld, eftersom den lydlig forskel på *bus* og *buzz* netop ligger i disse to lyde. Men der er to åbenlyse overvejelser, som fortolkningen overser. For det første kan resultaterne være påvirket af forskelle i ordfrekvens mellem *bus* og *buzz* eller i lytternes kendskab til ordene. For det andet kunne resultaterne være påvirket af, hvordan danske lyttere forbinder bogstaverne <s> og <z> med enkelte lyde fra modersmålet og andetsproget. Disse overvejelser adresseres ikke i studiet. Studier med lignende design, der fortolker deres resultater på lignende måder, er hyppige (f.eks. Logan et al. 1991, Lively et al. 1993, Lively et al. 1994, Bradlow et al. 1997, Trapp og Bohn 2000, Díaz et al.

2012, Eger og Bohn 2015, Sakai og Moorman 2017, Horslund og Bohn 2022). I disse studier fortolkes testresultaterne, som om testen isolerer opfattelsen af enkelte lyde fra lytternes generelle taleforståelse. Denne artikel diskuterer gyldigheden af sådanne fortolkninger. Med andre ord, hvor gyldigt er det at generalisere om lytteres opfattelse af enkelte sproglyde, når det egentligt er ord, lytterne præsenteres for?

Det er centralt for vores forståelse af fremmedsprogstilegnelse at identificere, om problemerne optræder i selve lydopfattelsen, eller om leksikalsk information også spiller ind, da akustisk information og leksikalsk information er kvalitativt forskellige og derved også processeres forskelligt. Viden om, hvilke typer information, der spiller ind på forståelsen af fremmedsprogets lyde, og hvordan de spiller sammen, har betydning for, hvordan man bedst underviser i og træner forståelsen af dette. Derfor er det vigtigt, at resultater fra test, der har til formål at undersøge problemer i sprogforståelsen hos andetsproglørnere, fortolkes adækvat. Det er med andre ord vigtigt for den videnskabelige forståelse af andetsprogsfonologien og dennes anvendelse inden for andetsprogsundervisning, at forskere inden for feltet ekspliciterer, hvad de præcist måler med forskellige testtyper. Denne artikel diskuterer, hvorvidt etablerede tests inden for andetsprogsfonologien, hvis resultater ofte fortolkes som udtryk for isoleret lydopfattelse fri for leksikalsk processering, faktisk operationaliserer denne delproces isoleret fra andre delprocesser i sprogforståelsesprocessen.

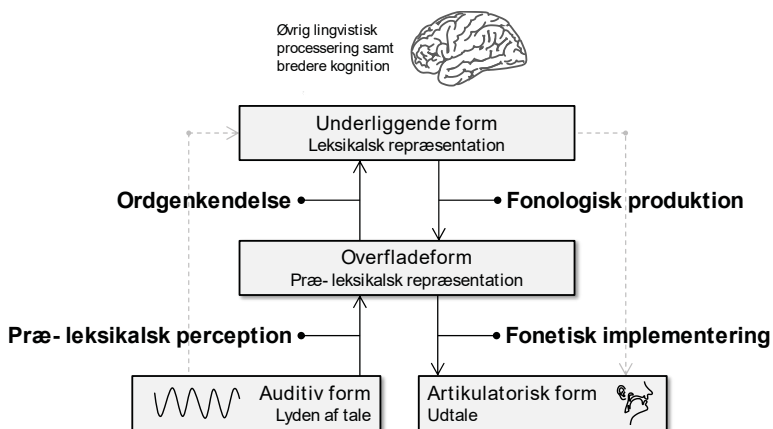
For at facilitere diskussionen om operationalisering af lydopfattelse isoleret fra leksikalsk processering forklares først forskellen mellem dét at opfatte lyde modsat dét at opfatte ord – i modersmålet og i fremmedsproget. Der fokuseres på to faktorer, der komplicerer en skelnen mellem de to delprocesser: parallelprocessering og skriftsproglig processering. Diskussionen om operationalisering af isoleret lydopfattelse foretages med fokus på tre udbredte andetsprogsfonologiske test, eksemplificeret med studier af danske lørnere af engelsk.

2 PRÆLESIKALSK PERCEPTION OG ORDGENKENDELSE

Taleforståelse består af to delprocesser: præleksikalsk perception og ordgenkendelse. For at forstå forskellen på disse to delprocesser er det gavnligt at kigge på, hvordan disse delprocesser indgår i en generel model

over taleforståelse og taleproduktion. Figur 1 skitserer en sådan model i form af Boersmas *bidirectional phonology and phonetics model* (2011, 2012), der er baseret på alment accepterede fonologiske repræsentationsniveauer (Chomsky og Halle 1968, Gussenhoven og Broeders 1976, Levelt 1999, Prince og Smolensky 2004, Cole og Hualde 2011). Modellen er *bidirectional*, da både taleproduktion og taleforståelse forløber over de samme repræsentationsniveauer.

FIGUR 1. MODEL FOR TALEPRODUKTION OG TALEFORSTÅELSE



Modificeret fra Boersma (2012)

Det vigtigste ved modellen er, at taleproduktion og taleforståelse begge opererer med såkaldte underliggende former og overfladeformer. Overfladeformen for en talelydssekvens er resultatet af præleksikalsk perception, som er en proces, der transformerer et akustisk signal til præleksikalske overfladekategorier. Lyttere kan skabe overfladeformer for en hvilken som helst talelydssekvens, uanset om den er forståelig for dem eller ej. Underliggende former er derimod forbundet til de ord, de repræsenterer, og lyttere kan derfor kun nå frem til underliggende former for talelydssekvenser, der er forbundet til ord i deres mentale leksikon. For at identificere den underliggende form for en talelydssekvens må lytteren altså genkende de ord, der indgår i sekvensen. Universelle og sprogspecifikke fonologiske produktionsprocesser kan føre til forskelle mellem en talelydssekvens' underliggende form og dens overfladeform.

Tænk for eksempel på udtalen af ordet *håndklæde*. Ordets leksikalske repræsentation indeholder den underliggende form /hʌn.klɛ:.də/. Når dette ord skal udtales, undergår det først fonologisk produktion, hvorved den underliggende form omdannes til en overfladeform. En typisk overfladeform kunne være [hʌ̃j,kʰ|ɛð̃]. Overfladeformen her adskiller sig fra den underliggende form på flere måder, men én åbenlys forskel er, at artikulationsstedet for /n/ ændres til at stemme overens med den følgende konsonant, /k/. Med andre ord: i stedet for, at spidsen af tungen skaber kontakt med gummeranden og producerer et [n], bliver det den bagerste del af tungen, der skaber kontakt med den bløde gane, så der produceres et [ŋ]. Efter overfladeformen er fundet, sørger den fonetiske implementering for at omkode den til en konkret motorisk plan, der kan udtales.

En dansktalende lytter vil opfatte lydsekvensen som ordet *håndklæde*. Denne opfattelse vil udfolde sig over samme repræsentationsniveauer, men i omvendt rækkefølge. Først opfanger lytteren den auditive form og udvinder en overfladeform ([hʌ̃j,kʰ|ɛð̃]) gennem præleksikalsk perception. Dernæst udvinder lytteren den underliggende form (/hʌn.klɛ.də/), som er forbundet til ordets betydning sammen med anden information, der er lagret i det mentale leksikon, herunder ordklasse og anden morfologisk information. Præleksikalsk perception består altså i, at udvinde en overfladeform – en repræsentation af, hvad der blev *udtalt*. Ordgenkendelse består derimod i at udvinde en underliggende form – altså at nå frem til, hvad der blev *sagt*. Det er vigtigt at notere, at der er et naturligt hierarki mellem processerne: Formålet for præleksikalsk perception er at føre til ordgenkendelse, hvis videre formål er at lede videre til en endegyldig konceptuel fortolkning af talerens budskab. I produktionsretningen vender hierarkiet omvendt; her er formålet med fonologisk produktion at føre frem til fonetisk implementering, så taleorganerne kan komme i gang med at udtale den intenderede ytring.

2.1 Parallelprocessering

Ovenfor er taleproduktion og taleforståelse beskrevet, som om delprocesserne foregår serielt. De fleste sprogmødeler erkender dog, at parallelprocessering nok er mere sandsynligt, hvilket betyder,

at information fra de højere repræsentationsniveauer kan påvirke de lavere processer, og ikke kun den anden vej rundt (McClelland og Elman 1986, Norris 1994, Norris og McQueen 2008, Boersma 2011, 2012, Guenther 1994, Hickok 2014). I figur 1 kommer dette til udtryk gennem de stiplede pile, der går fra auditiv form til underliggende form og fra underliggende form til artikulatorisk form. Implikationen er, at ordgenkendelse faktisk sker samtidigt med præleksikalsk perception, og at ordgenkendelse endda påvirker præleksikalsk perception.

Parallelprocessering i taleforståelse ses i en række eksperimentelle fund, heriblandt den såkaldte Ganong-effekt. Ganong (1980) observerede, at tidligere forskning havde vist, at virkelige ord identificeres hurtigere end nonsensord. Årsagen til dette undersøgte han i et eksperiment, hvori engelske modersmålstalere skulle identificere ord, der var akustisk manipulerede, så de var tvetydige mellem virkelige ord og nonsensord, f.eks. mellem *dash* ('tankestreg') og *tash* (nonsensord). Ganong (1980) lavede et akustisk 7-trins-kontinuum for syv par bestående af et virkeligt ord og et nonsensord. Således var der fx 7 *dash-tash*-stimuli, hvor den ene ende af kontinuummet tydeligt var *dash*, og den anden ende tydeligt var *tash*. De resterende 5 stimuli var således akustisk set et sted imellem de to ord

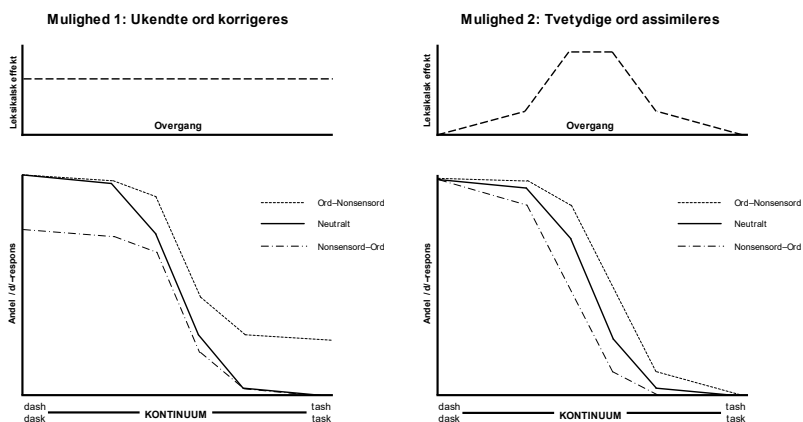
Hvis taleforståelse udfolder sig serielt, dvs. hvis præleksikalsk perception finder sted inden ordgenkendelse, vil lytterne i eksperimentet først etablere en overfladeform på baggrund af akustisk information og derefter etablere en underliggende form på baggrund af overfladeformen samt information om, hvilke ord der findes i det mentale leksikon. Når lytterne hører et nonsensord, vil de således korrigere deres opfattelse på ordgenkendelsesstadiet, da nonsensordene ikke optræder i deres mentale leksikon. Favoriseringen af virkelige ord over nonsensord vil derfor være jævnt fordelt over de akustiske kontinua, idet den akustiske information ikke er tilgængelig på det tidspunkt, hvor den leksikalske information indtræffer, altså på ordgenkendelsesstadiet. Hvis taleforståelse derimod udfolder sig parallelt, dvs. at ordgenkendelse kan påvirke præleksikalsk perception, spiller akustisk information og leksikalsk information ind på samme tidspunkt og kan interagere. Det betyder, at favoriseringen af virkelige ord over nonsensord vil være størst i midten

af kontinuummet, hvor den akustiske information er mest tvetydig, og mindst i enderne af kontinuummet, hvor den akustiske information tydeligt signalerer enten *tash* eller *dask*.

Figur 2 afbilder de teoretiserede udfald af disse to forudsigelser. Den læses som følger. De nederste paneler viser identifikationskurver for forskellige kontinua. X-aksen repræsenterer et kontinuum mellem to endepunkter, f.eks. *dash–tash*, hvor ordet med initialt /d/ er virkeligt, eller *dask–task*, hvor ordet med initialt /t/ er virkeligt. Y-aksen repræsenterer summen af /d/-svar over mange prøvegange for hver X, dvs. hvor mange gange en given stimulus fra kontinuummet blev identificeret som et ord, der begyndte med /d/. De tre linjer i venstre og højre panel viser så identifikationskurverne for både *dash–tash* (ord–nonsensord), *dask–task* (nonsensord–ord), og et hypotetisk kontinuum, der er fuldstændigt neutralt. De to øverste paneler illustrerer blot forskellen i, om effekten finder sted over hele kontinuummet, eller om den er lokal for midten af kontinuummet.

Figuren muliggør desuden en visuel forståelse af de to forklaringsmuligheder. I den første mulighed (venstre) vil kurverne flytte sig op eller ned for at favorisere det virkelige ord. I den anden mulighed (højre) vil kurverne flytte sig mod venstre eller højre for at favorisere det virkelige ord.

FIGUR 2. GANONG-EFFEKTEN



Ganongs (1980, s. 112, 114) figur 1 (venstre) og 2 (højre), genoptegnet og oversat til dansk.

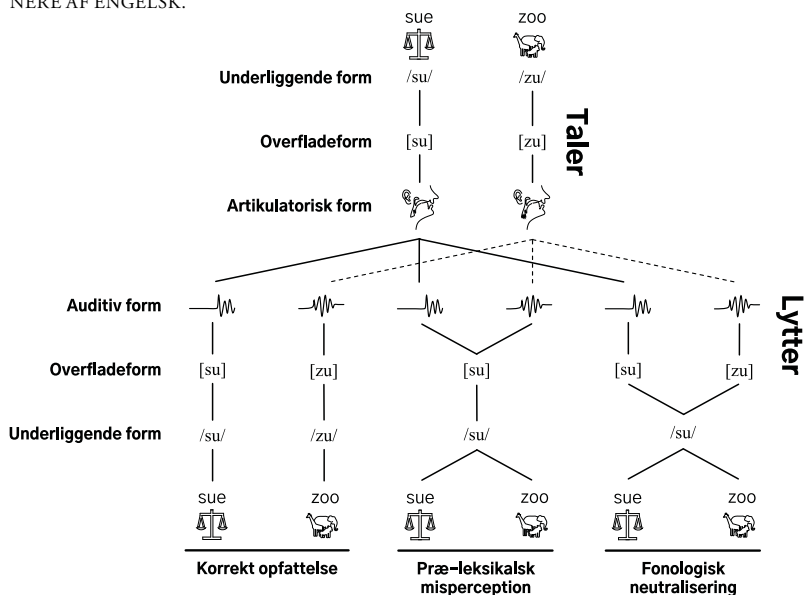
Ganongs (1980) resultater – som ikke vises her – støtter den sidste forklaring (højre panel i figur 2), hvori ordstatus påvirker præleksikalsk perception. Resultaterne viser altså, at opfattelsen af tvetydige talesignaler bliver skævvredet af, hvilke ord der findes og ikke findes i lytterens mentale leksikon. Sagt på en anden måde, flytter grænsen sig mellem overfladekategorier, såsom [t]–[d], afhængigt af, om det akustiske signal indeholder virkelige ord eller ej. Ganong-effekten er blevet underbygget af nyere studier (Gianakas og Winn 2016), og en lignende effekt ses også med kontinua mellem endepunkter, der varierer i ordfrekvens, såsom engelsk *best–pest* (‘bedst’–‘skadedyr’) (Connine et al. 1993).

2.2 Modersmålet og andetsproget

Boersmas model blev eksemplificeret med en taler og en lytter, der begge havde dansk som modersmål. Men modellen kan naturligvis også anvendes på taleforståelse i andetsproget. Andetsprogstalere kan have kendskab til de samme ord som modersmålstalere, samtidigt med at de kan have andre underliggende former og overfladeformer for de selvsamme ord. Alligevel kan det være muligt for begge at forstå den andens kommunikative formål. Når andetsprogstaleren lytter til modersmålstaleren, kan vedkommende ofte udlede de intenderede leksikalske repræsentationer gennem et andet sæt fonologiske repræsentationer.

Overvej som eksempel to scenarier, der begge indebærer en engelsk modersmålstaler, der taler i telefon på gaden. I det ene scenarie siger den engelsktalende *I’m going to the zoo* (‘jeg er på vej i zoologisk have’). I det andet scenarie siger hun *I’m going to sue* (‘jeg har tænkt mig at lægge sag an’). I begge scenarier passerer en dansktalende fodgænger lige i tide til at høre det sidste ord. Den dansktalende fodgænger kender begge ord. Hvad fodgængerens opfatter, afhænger af vedkommendes underliggende former og overfladeformer for *zoo* og *sue*. Figur 3 illustrerer talerens produktion af hvert ord fra underliggende form til artikulatorisk form og, nedenunder, tre muligheder for, hvad den danske lytter kunne opfatte.

FIGUR 3. SPROGMODELLEN ANVENDT PÅ PROBLEMET MED /S/-/Z/ FOR DANSKE LØRNERE AF ENGELSK.



I den første mulighed fra venstre besidder danskeren både korrekte underliggende former og korrekte overfladeformer for hvert ord. Vedkommende vil derfor nå frem til den korrekte fortolkning i begge scenarier. I den midterste mulighed udledes [su] som overfladeform fra begge auditive former; lytteren kan ikke høre forskel på de to auditive former. Når den engelske modersmålstaler siger *zoo*, kan danskeren ikke udlede stemtheden i frikativten i den auditive form. I dette scenarie har *sue* og *zoo* derfor nødvendigvis den samme underliggende form, /su/, eftersom danskeren generelt ikke kan høre forskel på lydene. Dette kaldes præleksikalsk misperception. Bemærk at forskellige ord med identiske underliggende former er uproblematiske; ellers ville homonymer – såsom dansk *rod* (flertal: rødder) modsat *rod* (uorden) – ikke eksistere. I den sidste mulighed (til højre i figur 3) udvindes begge overfladeformer korrekt. Lytteren kan med andre ord godt høre forskel på [su] og [zu]. Til gengæld forbindes både [su] og [zu] til den samme underliggende form, /su/. Forskellen i stemthed opfattes men anses ikke som relevant for ordgenkendelse, selvom den ene ytring (f.eks. [zu]) måske lyder som en lettere besynderlig udtale af den underliggende form. Dette kaldes

fonologisk neutralisering. Forskellen på præleksikalsk misperception og fonologisk neutralisering er hårfin men central for denne artikel. I begge tilfælde vil *sue* og *zoo* processeres som homonymer, men kun i fonologisk neutralisering kan lytteren faktisk høre forskel på, hvilket fonetisk materiale der indgår i den auditive form.

Problemstillingen om danskeres opfattelse af *sue–zoo* kunne undersøges ved at lave en simpel andetsprogsfonologisk test, hvor dansktalende lyttere blev præsenteret for lydoptagelser af ordene i tilfældig rækkefølge og bedt om at indikere, hvilket af de to ord de hørte efter hver afspillet lydoptagelse. Hvis præcisionsraten er tæt på 50 %, fortolkes resultaterne, som om lytterne ikke kunne høre forskel på [s] og [z] i starten af en stavelse. Bemærk, at dette testdesign er præcis det samme som i Trapp og Bohn (2000), der dog i stedet undersøger stavellesfinalt [s]–[z], implementeret som *bus–buzz*. Et lignende testdesign benyttes også i større, mere kendte undersøgelser (f.eks. Logan et al. 1991, Lively et al. 1993, Lively et al. 1994, Bradlow et al. 1997, Flege et al. 1997). Disse studier benytter lignende fortolkninger om præleksikalsk misperception – fonologisk neutralisering overvejes ikke som årsag til den lave præcisionsrate, selvom resultaterne egentligt består af en måling af genkendelsen af visse ord. Alligevel fortolkes resultaterne, som om det var selveste lydene i ordene, der blev identificeret, og ordvalgets indvirkning overvejes ikke. I mange sådanne studier kunne der derfor ligge skjulte leksikalske effekter i resultaterne. Udover ordstatus (se afsnit 2.1) kan også ordfrekvens (Connine et al. 1993) og lytternes subjektive kendskab til ordene (Connine et al. 1990) spille ind på resultaterne. Det er således muligt, at forsøgsparticipanterne faktisk godt kan høre den auditive forskel på lydene (korrekt præleksikalsk perception), selvom deres ordgenkendelsesrate er lav. Problemet kunne i stedet ligge i, at deres underliggende former afviger fra modersmålstalende, hvilket kan lede til fonologisk neutralisering.

Dette fortolkningsproblem bunder i et testdesignproblem. Hvis man ønsker at generalisere om præleksikalsk perception, må man så vidt muligt minimere indvirkningen af andre kognitive processer, herunder ordgenkendelse, på resultaterne. Hvorvidt dette er muligt, udgør det centrale tema for denne diskussionsartikel. Men inden diskussionen for alvor kan begynde, må vi omkring endnu en faktor som

yderligere vanskeliggør generaliseringer om præleksikalsk perception uden indblanding af ordgenkendelse, nemlig skriftsprogets rolle i taleforståelse.

2.3 Skriftsprogets rolle i taleforståelse

Skriftsprog anskues ofte som separat fra det talte sprog – det er trods alt en nylig opfindelse i menneskehedens evolutionære historie. Men forskning antyder en tæt forbindelse mellem det talte og det skrevne sprog. Lyttere er følsomme over for, hvordan ord staves, selv i auditiv ordgenkendelse, hvor intet skriftsprog optræder (Ziegler et al. 2004; Ziegler et al. 2008; Perre et al. 2009). Skriftsproglig processering kan derfor mistænkes for at påvirke fonologiske test på utilsigtede måder, især når skriftsprog indgår som et element i testens svarmuligheder.

Hvor tæt forbindelsen mellem bogstav og lyd er, varierer meget mellem skriftsprog. Nogle sprog, såsom serbokroatisk, har et såkaldt overfladisk skriftsprog, hvor ét bogstav nærmest altid svarer til én lyd. Andre sprog, såsom hebræisk, har et såkaldt dybt skriftsprog, hvor udtalen af et ord ikke kan udledes fra dets bogstavssekvens (Katz og Frost 1992). De fleste sprog befinder sig på et kontinuum imellem sådanne ekstremer. Engelsk har for eksempel både overfladiske og dybe elementer. Eksempler på overfladiske bogstav-lyd-forbindelser i engelsk er <e> = [ɛ], som i *red* ('rød') eller *enter* ('gå ind i'), <ee> = [i], som i *keen* ('ivrig') eller *eel* ('ål'), og <n> = [n], som i *night* ('nat') eller *man* ('mand'). Eksempler på dybere forbindelser mellem bogstavssekvenser er f.eks. *pint* ('et glas øl') eller *colonel* ('oberst') – udtalerne [paɪnt] og [kɔːnəl] kan ikke udledes fra bogstavssekvensen. Dansk placeres i midten af dette kontinuum, sammen med engelsk og bl.a. hollandsk (Elbro 2005, Zegers et al. 2014: 1926).

Alle læsere, uanset modersmål, anvender to læseprocesser. Den ene læseproces er en fonologisk orienteret proces, der afkoder forbindelser mellem bogstaver og lyde samt omfatter regler for, hvordan disse forbindelser ændres i forskellige sammenhænge. Den anden læseproces er hukommelsesbaseret og består af forbindelser mellem symboler (f.eks. bogstavssekvenser) og deres betydninger. Læsere af overfladiske skriftsprog bruger fortrinsvist den fonologisk orienterede læseproces, mens læsere af dybe skriftsprog fortrinsvis bruger den hukommelsesorienterede

rede proces. Læsere af sprog, der befinder sig længere mod midten af kontinuummet, bruger begge læseprocesser i en grad, der varierer fra sprog til sprog (Coltheart et al. 1993, 2001).

Andetsproglørnere bruger fortrinsvist de læseprocesser, de er vant til fra modersmålet, når de læser andetsproget. Forskelligheder og ligheder mellem andetsprogets og modersmålets skriftsprog påvirker derfor både deres læsedygtighed og deres indlæring, og andetsprogets skriftsprog kan således være såvel en hindring som en hjælp (Escudero et al. 2008, 2014).

Tag for eksempel spanske lørnere af nederlandsk, dvs. andetsproglørnere fra et overfladisk skriftsprog, der lærer et mellemdybt skriftsprog. Escudero et al. (2014) viser, at spanske lørnere har nemt ved at identificere nederlandske ord, hvis lyde er direkte forbundne med én stavekonvention. De nederlandske vokaler [a] og [ɑ] staves altid som henholdsvis <a> og <aa>, og omvendt associeres bogstavssekvenserne altid med de to vokaler. Ord med disse lyde er nemme for de spanske lørnere at identificere, selv når ordene kun høres og ikke vises skriftligt. Til gengæld har de spanske lørnere besvær med at identificere ord, hvis bogstaver kan bruges på flere måder. De hollandske vokaler [i], [ɪ], [y] og [ɥ] forbindes alle med bogstaver, der også kan denotere andre lyde, og det er særligt svært for spanske lørnere at identificere ord, hvori disse lyde indgår.¹

Eksplicit ortografisk information kan i nogle tilfælde bruges til at facilitere lydindlæring i fremmedsproget. Modersmålstalere af nederlandsk har svært ved at opfatte forskellen på engelsk [ɛ]–[æ], men Escudero et al. (2008) viser, at disse lørnere kan hjælpes til at overkomme besværet, hvis de instrueres i, at <e> altid signalerer [ɛ], mens <a> altid signalerer [æ].

Det skal understreges, at disse undersøgelser ikke på noget tidspunkt præsenterer deres deltagere for skriftsprog – deltagerne hørte ordene og identificerede dem med billeder. Alligevel blev deres identifikationspræcision påvirket af, hvordan ordene staves. Dette viser, at man ikke kan undersøge, hvordan et ord opfattes auditivt uden også at forholde sig til, hvordan det staves.

I afsnit 2.2 redegjorde vi for en imaginær test af danskeres opfattelse af *sue–zoo*. Denne test havde samme design som Trapp og Bohn

1 Fonemet [i] associeres med både <ie> og <i>, men <i> associeres også med [ɪ], og vokalen [y] associeres med <u>, men <u> associeres også med [y], der tilmed også associeres med <uu>.

(2000), der i stedet undersøgte *bus–buzz*. I testen hørte danskere hvert ord flere gange i tilfældig rækkefølge. Efter hver præsentation af et ord skulle lytterne indikere, hvad de hørte ved at trykke på en af to knapper, der hver havde et af ordene skrevet på sig. Resultaterne fortolkes, som nævnt ovenfor, som om de belyser præleksikalsk perception af lydene [s]–[z]. I de forrige to afsnit blev det vist, at en sådan fortolkning ikke er ligetil: Man må også overveje, om resultaterne bliver påvirket af ordvalg, eftersom det jo er ordene, og ikke lydene, der bliver identificeret. Dette bliver især tydeligt, når man overvejer, at ordgenkendelse kan påvirke præleksikalsk perception gennem parallelprocessering, som det sås i afsnit 2.1. Det er ydermere tydeligt fra dette afsnit, at der også kan være indblanding fra skriftsproget. Her er det interessant at overveje, at dansk [s] associeres med to bogstaver, <s> og <z> (Juul 2010), hvilket er præcist de bogstaver, der skelner *sue* fra *zoo* eller *bus* fra *buzz*. Da ortografisk kendskab har vist sig at påvirke visuel ordgenkendelse (Proverbio og Adorni 2008), og ortografi har vist sig at påvirke auditiv ordgenkendelse (se ovenfor), kunne man forestille sig, at den ortografiske information, <s> versus <z>, kunne have forskellige indvirkninger på deltagernes svar, alt efter hvor bekendte de er med det engelske skriftsprog. Hvis en deltager ikke er så bekendt med det engelske skriftsprog, kunne vedkommende tænkes at opleve interferens fra danske stavekonventioner. En sådan deltager kunne måske blive forvirret over de to svarmuligheder (f.eks. *sue* modsat *zoo*). Omvendt set, hvis en deltager er meget bekendt med det engelske skriftsprog, kunne vedkommende måske bruge bogstaverne som en støtte.

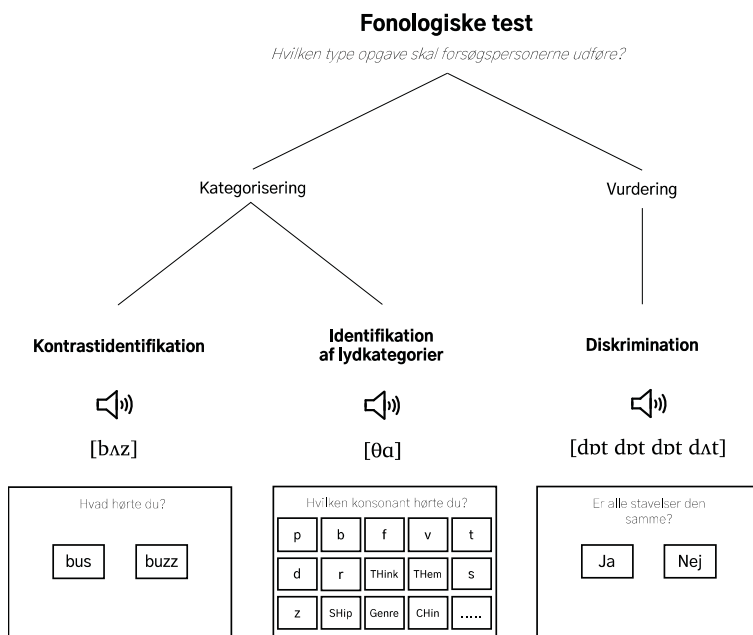
De typiske testdesigns isolerer ikke præleksikalsk perception fra ortografiske processer, men disse ortografiske processer inkluderes typisk ikke i fortolkningen af resultaterne, hvilket kan lede til fejlforklaringer. I det følgende diskuteres i hvilken grad præleksikalsk perception operationaliseres i tre udbredte andetsprogsfonologiske test. Diskussionen er eksemplificeret med studier af danske lørnere af engelsk.

3 TRE TEST OG ISOLERING AF PRÆLEKSIKALSK PERCEPTION

Lad os kort opsummere denne artikels hovedargument: Mange studier inden for andetsprogsfonologien bruger et testdesign, som ikke til-

strækkeligt isolerer præleksikalsk perception fra andre sprogprocesser, såsom ordgenkendelse og skriftsproglig processering. Alligevel fortolkes testresultaterne i sådanne studier ofte, som om testen isolerer opfattelsen af enkelte lyde fra lytternes generelle taleforståelse. Denne artikel diskuterer gyldigheden af sådanne fortolkninger. I de kommende afsnit diskuteres en række undersøgelser med danske lærere af engelsk. Undersøgelserne bruger tre forskellige slags test. Figur 4 viser et overblik over, hvordan disse test ser ud fra deltagerens perspektiv, og hvordan testene relaterer sig til hinanden.

FIGUR 4. HEURISTISK TAKSONOMI OVER TRE HYPPIGT ANVENDTE FONOLOGISKE TEST



Den første test kunne kaldes kontrastidentifikation. Her testes deltagerens opfattelse af to specifikke lyde fra andetsproget – ofte lyde, som deltagerne forudsiges at have besvær med. Stimuliene består ofte af minimalpar (f.eks. *sue–zoo*) med de relevante lyde. Deltagerne sidder med hovedtelefoner på foran en computerskærm, hvorpå de ser to knapper, der har hver sin svarmulighed på. Deltagerne hører et ord ad gangen, foretager et valg og hører så det næste ord.

Den næste test kunne kaldes identifikation af lydinventar. Her testes deltagerens opfattelse af en større gruppe af andetsprogslyde, hvoraf kun nogle er problematiske for lytterne. Stimuliene består af stavelser, hvor det enten er konsonanterne eller vokalerne, deltagerne skal lytte efter (f.eks. [pa], [ba], [ta], etc., eller [ti], [tu], [ta], etc.), alt efter testens formål. Testen forløber ligesom kontrastidentifikation, men deltagerne har mange knapper til rådighed, hver med ét bogstav på sig (eller et nøgleord i de tilfælde, hvor der ikke findes et entydigt bogstav til at repræsentere en bestemt lyd). Det er så deltagerens opgave at vælge det bogstav (eller nøgleord), de mener, bedst passer til stavelsens konsonant eller vokal. Det tilstræbes at holde ordstatus konstant ved at bruge enten nonsensord eller virkelige ord, men hvorvidt dette er muligt, afhænger af, hvilket inventar der undersøges.

Den sidste test kaldes diskrimination. Ligesom i kontrastidentifikation testes deltagerens opfattelse af to andetsprogslyde, men denne gang er det opfattelsen af *forskellen* på de to lyde, der eksplicit undersøges. Stimuliene kan være nonsensord eller virkelige ord, hvoraf to eller flere afspilles lige efter hinanden. I nogle prøvegange tilhører alle stimuli samme lydkategori, i andre prøvegange tilhører de forskellige lyd kategorier. Det er deltagerens opgave at vurdere, om stimuli tilhører samme kategori eller ej.

Nedenfor gennemgås udvalgte undersøgelser af danske lørnere af engelsk, der bruger disse test. Det påpeges, hvordan hver undersøgelse generaliserer om præleksikalsk perception ud fra deres resultater, og diskuteres herefter, hvorvidt disse generaliseringer er berettigede.

3.1 Kontrastidentifikation

Den opdigtede *sue-zoo*-test, hvis metode, vi kritiserede ovenfor, var som nævnt baseret på Trapp og Bohn (2000). De undersøgte danskeres opfattelse af stavelsesfinalt [s]–[z] i form af minimalparret *bus*–*buzz*. Her vil det blive vist, hvordan de fortolker deres resultater, som om de belyser præleksikalsk perception. Lad os uddybe undersøgelsens formål og design, inden vi diskuterer gyldigheden af deres fortolkninger.

Trapp og Bohn (2000) forsøgte at træne danske lørnere af engelsk til at opfatte forskellen på de engelsk ord *bus* og *buzz* bedre. Deltagerne gennemførte først en kontrastidentifikationstest (se ovenfor). Derefter

ter deltog halvdelen af deltagerne i et træningsforløb, bestående af den samme kontrastidentifikationstest med tilføjet feedback på hvert angivet svar. Med andre ord fik deltagerne i træningsforløbet at vide, om de svarede rigtigt eller forkert, hver gang de foretog en identifikation. Til sidst tog alle deltagere – inklusive dem, der ikke blev trænet – endnu en test, der var identisk med den første. Designet undersøger således, om træningen var effektiv ved at kigge på forbedringen fra test 1 til test 2 og sammenligne de deltagere, der modtog træning, med dem, der ikke gjorde.

Resultaterne viste, at deltagerne i gennemsnit knapt kunne høre forskel på [s] og [z] i test 1. Men efter træning blev de trænede deltagere markant bedre; det gjorde de andre ikke. Forskellen mellem grupperne var statistisk signifikant. Forbedringen hos de trænede deltagere fortolkedes som en indikation på, at træningen havde givet deltagerne en mere engelsk-modersmålsagtig præleksikalsk perception. Forfatterne (Trapp og Bohn 2000: 349, oversat fra engelsk) skriver:

Omend dette studie ikke var designet til at teste, hvordan [deltagernes] perception [af ordfinalt [s]–[z]] afhænger af specifikke akustiske signaler, antyder resultaterne [...], at [testpersonerne inden træningsforløbet] lyttede efter hidtil uspecificerede [...] akustiske signaler iboende i disse talelyde, i stedet for [...] temporale signaler, hvilke er centrale for engelske modersmålstaleres identifikation af denne kontrast.

De mener altså, at deltagerne har dannet en ny overfladekategori, [z], der er følsom over for de samme akustiske signaler, som engelske modersmålstalere lytter efter. Men der er en anden mulig fortolkning af resultaterne: at de danske deltagere godt kunne høre forskel på overfladeformerne [bʌs] og [bʌz], men at de to var fonologisk neutraliserede for dem. Med andre ord at begge overfladeformer skulle være varianter af /bʌs/, der er den underliggende form for både *bus* og *buzz*. I denne fortolkning viser forbedringen observeret efter træning derfor ikke skabelsen af en ny overfladekategori [z], men en højnet opmærksomhed på, at der faktisk er en meningsforskel på to ting, de allerede kan høre forskel på. Deltagerne kan potentielt – men ikke

nødvendigvis – have skabt en ny underliggende form forbundet til overfladeformen [bʌz].

De to fortolkninger af resultaterne er begge gyldige. Præleksikalsk misperception forklarer resultaterne ved, at deltagerne inden træningen kun kan opfatte [bʌs]. Fonologisk neutralisering forklarer resultaterne ved, at deltagerne inden træningen både kan opfatte [bʌs] og [bʌz], der begge fortolkes som /bʌs/ (eller /bʌz/ – vi kan ikke se, hvilken), der så er den underliggende form for både *bus* og *buzz*. Testen er ikke designet til at skelne mellem de to fortolkninger; alligevel overvejes kun præleksikalsk misperception. Der er dog yderligere evidens i studiet, der faktisk favoriserer fonologisk neutralisering over præleksikalsk misperception.

Trapp og Bohn (2000) undersøger nemlig også, hvor generel deltagerens nye viden er. Deltagerne er blevet bedre til at høre forskel på ordene *bus* og *buzz*, men kan de også høre forskel på /s/ og /z/ i andre ord, endda i andre positioner? Udover *bus–buzz*-testen, tog deltagerne også en *sip–zip*-test, som tester [s] og [z] i stavelsesinitialposition. Dette gjorde de også både inden og efter træning. Det viser sig, at de trænede deltagere ikke kun forbedredes på den trænede kontrast, men også på den ikke-trænede *sip–zip*-kontrast. Dette resultat fortolkes som følger (Trapp og Bohn 2000: 349, oversat fra engelsk):

Eftersom de danske deltagere [...] forbedrede deres [præcisionsrate ...] i et nyt [fonologisk] miljø [...], antyder dette studie, at lørnernes repræsentationer af nye [...] kategorier består af kontekst-uafhængige prototyper snarere end kontekst-afhængige talelydsenheder.

Med kontekstafhængige prototyper menes underliggende kategorier (prototyper, der kan anvendes i flere fonologiske kontekster), og med kontekst-afhængige talelydsenheder menes overfladekategorier (talelydsenheder, der afhænger af fonologisk kontekst). Træningen menes altså at have skabt en ny underliggende kategori, /z/, og ikke bare en ny overfladekategori, [z].

Men vent et øjeblik. Forfatterne mener i første omgang, at træningen forbedrede deltagerens kontekstafhængige opfattelse af [s] og [z] i stavelsesfinal position; efter træningen lytter deltagerne mere efter vis-

se akustiske egenskaber, der signalerer stavelsesfinalt [s] og [z] (se citat ovenfor). Men de akustiske egenskaber, som lærerne har lært at lytte efter i slutningen af stavelser, er ikke de samme, som dem, der signalerer [s] og [z] i starten af stavelser. Hvordan har deltagerne også lært at lytte efter de kontekstafhængige signaler i starten af stavelser? Forfatterne foreslår ikke selv nogen mekanisme for denne generalisering af læring.

Dette kan dog forklares som skriftsprøglig læring, især hvis man antager, at lydene i starten var fonologisk neutraliserede. Logikken går som følger. Studiets formål er at estimere deltagernes evne til at opfatte engelsk stavelsesfinalt [s]–[z], men det, testen egentlig *måler*, er deres evne til at matche udtalte *bus–buzz*-ord med deres respektive stavemåder. Inden træning er lydene fonologisk neutraliserede – deltagerne kan godt høre forskel på lydene, men opfatter ikke forskellen som relevant for ordgenkendelse. Under træningen får deltagerne så feedback på deres evne til at matche hver auditiv form til to forskellige stavemåder. Sammenhængen mellem stavemåderne og de auditive former er konsistent, så hver gang deltagerne opfatter én overfladeform, tilskyndes de til at associere den med én stavemåde, og vice versa for den anden overfladeform. Når deltagerne så gentager *sip–zip*-testen efter træning, er de er nu primede til at forbinde forskellige overfladeformer med henholdsvis <s> og <z>. Såfremt deltagerne også neutraliserer *sip* og *zip* fonologisk, kan teststrategien, som deltagerne lærte i den ene test, overføres til den anden: Associér den dårligste overfladeform med bogstavet <z>.

Kort sagt er alle resultaterne fra Trapp og Bohn (2000) flertydige. Danskernes lave præcisionsrate på engelsk [s]–[z] kunne stamme fra præleksikalsk misperception, men kombinationen af fonologisk neutralisering og ortografisk processering, som ikke overvejes, er en mere plausibel forklaring, da disse to tilsammen angiver en mekanisme, der kan forklare, hvorfor træningen af den finale [s]–[z]-kontrast ledte til forbedret præcision på den initiale [s]–[z]-kontrast. Som tidligere pointeret er Trapp og Bohns (2000) design repræsentativt for mange undersøgelser (f.eks. Logan et al. 1991; Lively et al. 1993; Lively et al. 1994; Bradlow et al. 1997; Flege et al. 1997). Der er derfor en bredere tendens i andetsprogsfonologien til at generalisere om præleksikalsk perception på baggrund af test, der involverer både ordgenkendelse og skriftsprøglig processering.

3.2 Identifikation af lyd kategorier

Identifikation af lyd kategorier minder om kontrastidentifikation, da deltagerne identificerer én stimulus ad gangen. I stedet for ord fra minimalpar lytter deltagerne til stavelser fra andetsproget, som kan være virkelige ord eller nonsensord. Deltagerne har så til opgave at identificere én lyd i disse stavelser ved at klikke på et bogstav (se midten af figur 4). Dette design minimerer indblandingen fra ordgenkendelse i testenes resultater, hvis der udelukkende anvendes nonsensord. Til gengæld sidestilles lydene med enkelte bogstaver, hvilket gør indflydelse fra skriftsproglig processing særligt sandsynlig i sådanne undersøgelser.

Hvor resultaterne fra kontrastidentifikation bestod af en præcisionsrate for den udvalgte kontrast, består resultaterne fra denne test af en identifikationsrate for hver svarmulighed. Disse kan opstilles i en identifikationsmatrice, som giver et overblik over, hvor ofte hver lyd opfattes som udtryk for det angivne bogstav eller nøgleord for de lyde, som ikke har en entydig stavemåde i fremmedsproget. Et eksempel på dette kan ses i tabel 1. Her benyttes nøgleordene THink ('tænk') og THem ('dem') som svarmuligheder, da både [θ] og [ð] staves med <th>. Dataene vil blive forklaret nedenfor.

TABEL 1. IDENTIFIKATIONSMATRICE

	f	v	THink	THem	s	z
f	77,9		17,1			
v		93,3		5,2		
θ	20,4		72,9	5,0		
ð		7,9	5,0	85,4		
s					71,7	24,6
z					7,5	87,5

Delvis og tilpasset gengivelse af identifikationsmatrice fra Horslund og Bohn (2022, s. 21, deres tabel 8; kun resultaterne for DAN-Imm-gruppen vises). Hver række læses som procentdelen af gange, den angivne lyd i venstre margin opfattes som udtryk for det angivne bogstav eller nøgleord i kolonnen. Tal printet i fed skrift udtrykker korrekte identifikationer.

Disse data er fra Horslund og Bohn (2022), som undersøger danske og finske modersmålstalendes præleksikalske perception af engelske initiale konsonanter (kun de danske resultater diskuteres her). De engelske

konsonanter var [p, b, t, d, k, g, f, v, θ, ð, s, z, ʃ, ʒ, tʃ, dʒ, w, l, ɹ, j] (dette sæt indeholder alle engelske initiale konsonanter på nær [h] og nasalerne [m, n]). Specifikt handlede undersøgelsen om, hvorvidt man kan forudsige opfattelsespræcisionen for disse konsonanter (dvs. identifikationsraten for den egentlige konsonant, der blev sagt) ud fra deres opfattede lighed med modersmålets konsonanter. Til dette formål opsatte forfatterne to typer identifikation af lydinventarer: en tværsproglig identifikationstest og en andetsprogsidentifikationstest.

I den tværsproglige identifikationstest blev deltagerne bedt om at identificere de engelske konsonanter med de danske konsonanter, de syntes var tættest på, hvad de hørte. For hver stavelse, en deltager hørte, kunne de således svare med følgende bogstavmuligheder, der følger danske stavekonventioner: <p, b, t, d, tj, dj, k, g, f, v, s, sj, j, l, r, j>. Deltagerne havde også mulighed for at svare, at ingen af disse passede. Hvis en deltager foretog en identifikation, blev vedkommende bedt vurdere, hvor godt den danske konsonant repræsenterede den engelske konsonant på en skala fra 1 til 9. På baggrund af deltagernes opfattede relationer mellem de individuelle danske og engelske konsonanter udledte forfatterne forudsigelser om, hvilke konsonanter der ville blive identificeret mere eller mindre korrekt i andetsprogsidentifikationstesten.

I andetsprogsidentifikationstesten identificerede en anden gruppe deltagere de engelske konsonanter med de engelske svarkategorier: <P, B, T, D, K, G, F, V, THink, THem, S, Z, SHip, Genre, CHin, Joke, W, L, R, Yes>. Nogle af svarmulighederne var nøgleord, der skulle hjælpe deltageren til at forstå hvilken lyd, knappen skulle repræsentere. Eftersom det engelske skriftsprog eksempelvis ikke skelner mellem de dentale frikativer [θ] og [ð], må <THink> og <THem> bruges i stedet. Dette forudsætter selvfølgelig, at danskerne er bekendte med lyden af disse ord. I denne test havde deltagerne ingen andre svarmuligheder end bogstaverne og nøgleordene – de var således tvungne til at foretage et valg.

For denne artikel er det væsentlige ved Horslund og Bohn (2022), at resultaterne fra testene fortolkes, som om de afspejler præleksikalsk (mis)perception. For at demonstrere dette er det tilstrækkeligt at begrænse diskussionen af resultaterne til danskernes opfattelse af engelsk [s] og [z].

I den tværsproglige identifikationstest identificerede danskerne engelsk [s] som dansk [s] 100 % af tiden. Engelsk [z] blev identificeret som dansk [s] 84,2 % af tiden; 10,8 % af tiden syntes danskerne ikke, der var en passende kategori for engelsk [z]. (De resterende 5 % af identifikationerne var fordelt over mange andre svarmuligheder. Det er almindelig praksis at udelade disse). Engelsk [s] blev desuden vurderet til at være et bedre match til dansk [s] end engelsk [z]. På baggrund af disse data forudsiger forfatterne om udfaldet af den efterfølgende test, at engelsk [s] i langt de fleste tilfælde vil blive identificeret korrekt, mens engelsk [z] vil blive fejlidentificeret som engelsk [s] det meste af tiden.

Var forudsigelserne rigtige? Nej, i hvert fald ikke for disse to sproglyde. Kig igen på tabel 1. Engelsk [s] blev identificeret korrekt som [s] 71,7 % af tiden, men blev fejlidentificeret som [z] 24,6 % af tiden.² Til gengæld blev engelsk [z] identificeret korrekt 87,5 % af tiden med fejlidentifikation som engelsk [s] blot 7,5 % af tiden. Identifikationen af [z] udviste således et mønster, der var modsat af det forudsagte. Horslund og Bohn (2022) fortolker resultatet som udtryk for en svarbias, der favoriserer engelske konsonanter, der er dårlige match til danske konsonanter.

I dette afsnit er Horslund og Bohns (2022) resultater blevet opsummeret, som om deltagerne identificerede konsonanterne i stavelserne direkte: Fonetiske klammer, [], bruges om både stimuli og svar. Det gør forfatterne selv, og det er såmænd også almen praksis i denne type test (se f.eks. Faris et al. 2018). Men det, deltagerne egentlig gør i testen, er at matche stimuli til forskellige bogstaver. Deltagerens fokus er således på sammenhængen mellem bogstaver og lyde. Her er det relevant at observere, at selvom <s> er meget mere frekvent end <z> i både dansk og engelsk ortografi, er frekvensforskellen mellem <s> og <z> i engelsk mindre end den er i dansk,³ hvilket kan have givet <z> status som et særligt engelsk bogstav, hvilket igen kan have skabt en

2 De resterende procentdele er fordelt over mange andre svarmuligheder. Det er almindelig praksis at udelade disse identifikationer, eftersom de oftest afspejler fejlklik eller idiosynkratiske lydopfattelser fra enkelte deltagere.

3 Der er 166 forekomster af <z> versus 35.872 forekomster af <s> i Københavns Universitets bogstavlyddatabase for dansk (<https://bogstavlyd.ku.dk/>). Derimod estimeres frekvensen af <z> og <s> til at være henholdsvis 1012 og 98.568 i engelsk (Ridley et al. 1999, kombinerede estimater fra deres tabel 1).

ortografisk induceret svarbias hos danske lørnere. Horslund og Bohn overvejer ikke ortografiske effekter i deres tolkning af [s] og [z], som de gør for andre konsonanter. Forfatterne anerkender således muligheden for ortografiske effekter i data indsamlet ved hjælp af denne testtype, men de diskuterer kun ortografiske effekter for et begrænset antal konsonanter.

Sammenlignet med kontrastidentifikation kommer identifikation af lyd kategorier tættere på at isolere præleksikalsk perception fra ordgenkendelse i de tilfælde, hvor stimuli består af nonsensord, hvilket hæmmer aktiveringen af leksikonet. Til gengæld er testens design dybt forbundet med brugen af skriftsprog – deltagerne i testen forholder sig faktisk primært til forbindelsen mellem lyde og bogstaver. Det er derfor svært at vurdere, om testen egentlig afspejler deltagerne præleksikalske perception eller komplekse interaktioner mellem modersmålets og andetsprogets ortografi, samt metalingvistisk opmærksomhed på disse stavekonventioner.

3.3 *Diskrimination*

Hvor identifikation tester deltagerne evne til at opfatte én stimulus, tester diskrimination deres evne til at opfatte, hvorvidt to eller flere præsenterede sproglyde er ens eller forskellige. Deltagerne svarer således en vurdering af stimuliene i stedet for en kategorisering af dem. Designet undgår derfor indblanding fra skriftsproglig processering. Til gengæld skal man være påpasselig med at sikre at stimuliernes ordstatus holdes konstant.

Polka og Bohn (2011) udførte en diskriminationstest af den britisk engelske vokalkontrast [ʊ]–[ʌ] (*hot–hut, boss–bus*) hos danske lørnere af engelsk. En prøvegang i testen præsenterede deltagerne for fire [dVt]-stavelser (V står for én af de to vokaler) og bad deltagerne vurdere, om der skete en ændring over de fire gange. Mulighederne for stavelsesændring var således: [dʊt] kunne præsenteres fire gange; [dʊt] kunne skifte til [dʌt] i en af de tre sidste stavelser; [dʌt] kunne præsenteres fire gange; og [dʌt] kunne skifte til [dʊt] i en af de tre sidste stavelser.

Resultaterne viste, at deltagerne præcision ikke blot afhang af, om der var en ændring fra én stavelse til en anden, men også af *rækkefølgen* på stavelserne. Når [dʊt] blev ændret til [dʌt], var deltagerne dårligere

til at høre forskel på stimuliene (50,5 % præcisionsrate), end når [dʌt] omvendt blev ændret [dɔt] (69,2 % præcisionsrate). Forskellen mellem rækkefølgerne var statistisk pålidelig.

Asymmetrier i præcision som resultat af præsentationsrækkefølge er veldokumenteret for både dyr (Hienz et al. 1981, 1996) og spædbørn (Polka and Werker 1994; Polka og Bohn 1996, 2003), når det gælder visse slags lyde. I dette tilfælde skyldes asymmetrien derfor højst sandsynligt medfødte biaser i pattedyrs høreevne, der favoriserer lyde med større overlap mellem visse akustiske frekvenser (se Polka og Bohn 2011 for nærmere redegørelse og diskussion).

Det er dog interessant, at den observerede asymmetri også følger et andet mønster. Den ene stavelsesstimulus er faktisk et virkeligt ord: [dɔt] (*dot*) betyder 'punktum' eller 'prik' og er et relativt hyppigt ord.⁴ Til sammenligning er [dʌt] blot en meningsløs stavelse.⁵ Antages det, at de danske deltagere kender ordet *dot*, danner asymmetrien faktisk mønster efter forskellen i ordstatus: Når ændringen går fra virkeligt ord til meningsløs stavelse (fra *dot* til *dut*), svarer de halvdelen af tiden, at stimuliene er det samme, og den anden halvdel af tiden svarer de, at de er forskellige (50,5 % gennemsnitlig præcisionsrate). Når rækkefølgen modsat går fra meningsløs stavelse til virkeligt ord (*dut* til *dot*), er deltagerne markant mere sikre på, at der er forskel (69,2 % præcisionsrate).

Pointen er ikke, at dette er en bedre fortolkning af Polka og Bohns (2012) resultater. Pointen er, at hvis man ikke kontrollerer for stimuliernes ordstatus, kan leksikalsk orienterede fortolkninger være lige så gyldige som præleksikalske fortolkninger.

Eger og Bohn (2015) er et godt eksempel på et diskriminationsstudie, der kontrollerer for ordstatus. De undersøgte danskeres opfattelse af engelsk stavelsesfinalt [s] og [z] – samme kontrast som Trapp og Bohn (2000), blot med diskrimination i stedet for identifikation. Eger og Bohns (2015) stimuli bestod af nonsensordene [vis] vs. [viz] og [vi:s] vs. [vi:z], indtalt af en engelsk modersmålstaler. For hver kontrast var

4 Ordfrekvens for *dot* i forekomster per millioner ord: 16,6 ifølge SUBTLEX-UK-databasen (van Heuven et al. 2014).

5 *dut* er faktisk også et virkeligt ord, som refererer til en speciel slags hat, "Dut, n." (Oxford English Dictionary). Det har en ordfrekvens på 0,116 forekomster per millioner ord ifølge SUBTLEX-UK-databasen (van Heuven et al. 2014). Dette ord er dog så obskurt, at det foremøgentlig vil opfattes som et nonsensord af såvel danske som engelske modersmålstalere.

der så et kontinuum, f.eks. fra [vis] til [viz] (ligesom i Ganong 1980; se afsnit 2.1). Ligesom i Polka og Bohn (2011) hørte deltagerne flere stavelser og skulle svare på, om de var ens eller forskellige. Resultaterne viste, at danskerne i studiet overordnet set benyttede sig af de samme akustiske signaler som engelske modersmålstalere til at vurdere forskellen på stavelserne (dvs. vokallængde og frikativstemthed). Danskerne var dog ikke nær så konsistente som modersmålslytterne, og resultaterne peger på stor individuel variation i opfattelsen af de akustiske signaler.

Diskrimination, især som testen udføres i Eger og Bohn (2015), hvor der udelukkende bruges nonsensord, er den test, der kommer tættest på at isolere præleksikalsk perception fra ordgenkendelse og skriftsproglig processering. Hvis alle stimuli er nonsensord, minimerer testen indblanding fra leksikon, således at lytteren kun kan udvinde en overfladeform. Og fordi testen ikke involverer nogen skriftlig repræsentation af stimuliene, som heller ikke har en ortografisk form i deltagerens leksikon, da der er tale om nonsensord, reduceres sandsynligheden for, at deltagerens læseprocesser eller forståelse for sammenhænge mellem lyde og bogstaver påvirker resultaterne direkte.

Testen har til gengæld lav økologisk validitet. En test er økologisk valid, hvis dens resultater er generaliserbare til den virkelige verden (Orne 1962; Kihlstrom 2021). Jo mere kunstig og unaturlig en testopgave er, desto mindre belyser dens resultater den virkelige verden. Diskrimination er en meget kunstig opgave – lyttere sammenligner normalt ikke flere på hinanden følgende stavelser for at vurdere, om de er ens eller forskellige, men denne opgave beder dem eksplicit gøre dette. Denne procesuelle forskel fra normal taleopfattelse gør det mindre tydeligt, hvordan resultater fra diskriminationstest skal fortolkes i forhold til præleksikalsk perception. Hvad siger Eger og Bohns (2015) resultater for eksempel om, hvordan deltagerne opfatter *enten* [s] *eller* [z] i normal taleopfattelse?

4 KAN MAN DESIGNER EN BEDRE TEST?

Kan man designe en test, der på én og samme tid ekskluderer ordgenkendelse, er fri for ortografisk interferens og er økologisk valid? En mulig kandidat er ordlæringseksperimenter uden ortografi. Her gennemgår deltagerne en kort læringsfase inden testen, hvor de lærer at associere visse nonsensord med visse billeder. Zamuner et al. (2016) lærte således

deres deltagere (engelske modersmålstalere) at associere engelsklydende nonsensord såsom [kɛl] og [vʊp] med tegnede fiktive dyr. I testfasen hørte deltagerne de nylærte ord, samtidigt med at de så hvert dyr; men denne gang blev ordene nogle gange fejludtalt af oplæseren. For eksempel kunne [kɛl] blive udtalt som [zɛl] og [vʊp] som [tʊp]. Deltagerne skulle så indikere, om billedet matchede stimulusen. Hvis deltagerne har lært ordene ordentligt, vil de kunne identificere fejludtalelser af ordene pålideligt.

Zamuner et al. (2016) foretager eksperimentet med engelske modersmålstalere, men det eksperimentelle design kunne med fordel overføres til andetsproglørnere. Dette ville faktisk være endnu mere økologisk validt, eftersom andetsproglørnere ofte skal lære nye ord. Således kunne man for eksempel undersøge danskeres indlæring af nonsensord med engelsk [s]–[z] eller britisk engelsk [v]–[ʌ].

Eksperimentet, som det ser ud i Zamuner et al. (2016), kan lægge op til en tolkning af præleksikalsk perception, da testen bruger nonsensord, der således ikke har en underliggende form. Dette bliver særligt tydeligt med lørnere. For eksempel kunne danskere lære engelsklydende [s]–[z]-nonsensord. Hvis deltagerne lærer ordene fra denne kontrast og kan registrere fejludtalelser af ord med begge lyde i den efterfølgende test, vil man have evidens for, at deltagerne kunne adskille lydene under præleksikalsk perception. Læringen forudsætter nemlig, at deltagerne i første omgang kunne høre forskel på ordenes auditive former, da det er den eneste information, deltagerne får om ordenes form. Hvis deltagerne derimod ikke lærer [s]–[z]-ordene, har man evidens for, at de ikke kunne høre forskel på deres auditive former.

Denne test er mere økologisk valid, fjerner skriftsproglig processering fra proceduren, og selvom selve læringen er leksikalsk, tillader testens design forskere at generalisere om, hvordan deltagerne præleksikalsk perception så ud efter endt læring. Til gengæld er testen mere omstændelig end de typiske test i andetsprogsfonologien. Det ville være interessant at sammenligne resultater fra sådan en test med resultater fra identifikationstest og diskriminationstest for at se, om testen resultaterne stemmer overens. Hvis de tre testtyper giver lignende resultater, kunne det tolkes som evidens for, at ortografiske og andre leksikalske effekter i identifikationstests og diskriminationstests ikke er så fremherskende,

som man kunne frygte. Hvis ordlæringstesten derimod giver resultater, der afviger fra de resultater, der opnås med identifikationstests og diskriminationstests på en måde, der giver indsigt i ortografiske og andre leksikalske effekter, kan dette bruges til at blive klogere på, hvordan ortografiske og andre leksikalske effekter spiller ind i identifikationstests og diskriminationstests. Dette kan bruges til at udvikle en bedre testpraksis, hvor man i højere grad tager højde for ortografiske og andre leksikalske effekter.

5 KONKLUSION

Denne artikel har argumenteret for, at hvis man vil generalisere om præleksikalsk perception, må man isolere denne proces fra øvrige lingvistiske processer såsom ordgenkendelse og skriftsproglig processering. Men nogle af de mest udbredte fonologiske test formår ikke at adskille processerne, og mange andetsprogsfonologiske undersøgelser generaliserer derved om præleksikalsk perception på baggrund af data, der ikke utvetydigt måler præleksikalsk perception. I kontrastidentifikation præsenteres deltagerne ofte for virkelige ord, og deltagerne svarer ofte med skriftlige repræsentationer. I identifikation af lydinventarer bruges ofte meningsløse stavelser, men denne slags test er dybt afhængig af anvendelsen af bogstaver eller bogstavsekvenser til at identificere lydene i stavelserne. I diskriminationstests kan man både reducere effekten af ordgenkendelse og skriftsproglig processering, men da testen kræver, at deltagerne husker på flere stimuli ad gangen, er dens økologisk validitet lavere end identifikationstestenes. Der er således ikke én almen anvendt test, der formår at isolere præleksikalsk perception på en økologisk valid måde, selvom det dominerende paradigme i andetsprogsfonologien kredser om denne sprogproces.

Det vil gavne andetsprogsfonologien som anvendt disciplin at indtage bredere perspektiver i deres overvejelser om, hvilke sprogprocesser der forårsager hvilke resultater. Når Trapp og Bohn (2000) for eksempel træner danskere i at identificere engelsk *bus* og *buzz* med skriftlige svarmuligheder, er det ikke tilstrækkeligt kun at overveje en præleksikalsk perceptionsforklaring på eventuel læring. Det må også overvejes, om ordgenkendelse og skriftsproglig processering har haft en indvirkning, især når læringen generaliseres til nye lyd kontekster såsom *sip* og *zip*.

På kort sigt kan inddragelsen af sådanne overvejelser forhindre, at nye empiriske fund potentielt bliver fejlfortolket som værende udelukkende præleksikalsk misperception. På længere sigt kan en sådan udvidelse af rammerne for fortolkning af empiriske resultater lede til en større konvergens mellem andetsprogsfonologien og den almene fonologis modeller over sprogprocessering.

Camilla Søballe Horslund, adjunkt
Institut for Kultur og Læring, Aalborg Universitet
camillashm@ikl.aau.dk

Jonas Villumsen, ph.d.-studerende
Afdeling for Engelsk, Institut for Kommunikation og Kultur, Aarhus
Universitet
jv@cc.au.dk

LITTERATUR

- Best, C.T. 1995. A Direct Realist View of Cross-language Speech Perception. W. Strange (red.), *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*, 171–204. Timonium, MD: York Press.
- Best, C.T. & M.D. Tyler. 2007. Nonnative and Second-Language Speech Perception: Commonalities and Complementarities. M.J. Munro & O.-S. Bohn (red.), *Language Experience in Second Language Speech Learning: In Honor of James Emil Flege*, 13–34. Amsterdam: John Benjamins.
- Boersma, P. 2011. A Programme for Bidirectional Phonology and Phonetics and Their Acquisition and Evolution. A. Benz & J. Mattausch (red.), *Linguistik Aktuell/Linguistics Today* (180), 33–72. Amsterdam: John Benjamins. DOI:10.1075/la.180.02boe.
- Boersma, P. 2012. Modelling Phonological Category Learning. A.C. Cohn, C. Fougerson, & M.K. Huffman (red.), *The Oxford Handbook of Laboratory Phonology*, 207–218. Oxford: Oxford University Press.
- Bohn, O.-S. & R.L. Bundgaard-Nielsen. 2008. Second Language Speech Learning with Diverse Inputs. T. Piske & M. Young-Scholten (red.), *Input Matters in SLA*, 207–218. Bristol: Multilingual Matters.

- Bohn, O.-S. & A.K. Steinlen. 2003. Consonantal Context Affects Cross-Language Perception of Vowels. M.-J. Solé (red.), *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences* (ICPhS, Barcelona August 3-9).
- Bradlow, A.R., D.B. Pisoni, R. Akahane-Yamada & Y. Tohkura. 1997. Training Japanese Listeners to Identify English /r/ and /l/: IV. Some Effects of Perceptual Learning on Speech Production. *The Journal of the Acoustical Society of America* 101(4), 2299–2310. DOI:10.1121/1.418276.
- Chomsky, N. & M. Halle. 1968. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row.
- Cole, J. & J.I. Hualde. 2011. Underlying Rrepresentations. M. van Oostendorp m.fl. (red.), *The Blackwell Companion to Phonology*, 1–26. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Coltheart, M. m.fl.. 1993. Models of Reading Aloud: Dual-Route and Parallel-Distributed-Processing Approaches. *Psychological Review* 100(4), 589–608. DOI:10.1037/0033-295X.100.4.589.
- Coltheart, M. m.fl. 2001. DRC: A Dual Route Cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. *Psychological Review* 108(1), 204–256. DOI:10.1037/0033-295X.108.1.204.
- Connine, C. m.fl. (1990). Word familiarity and frequency in visual and auditory word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(6), 1084–1096. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.6.1084>.
- Connine, C.M., D. Titone & J. Wang. 1993. Auditory Word Recognition: Extrinsic and Intrinsic Effects of Word Frequency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 19(1), 81–94. DOI: 10.1037/0278-7393.19.1.81.
- Crystal, D. 2008. Two Thousand Million? *English Today* 24(1), 3–6. DOI: 10.1017/S0266078408000023.
- Derwing, T.M. & M.J. Munro. 2005. Second Language Accent and Pronunciation Teaching: A Research-Based Approach. *TESOL Quarterly* 39(3), 379–397. <https://doi.org/10.2307/3588486>.
- Díaz, B. m.fl. 2012. Individual Differences in Late Bilinguals' L2 Phonological Processes: From Acoustic-Phonetic Analysis to Lexical Access. *Learning and Individual Differences* 22(6), 680–689. DOI: 10.1016/j.lindif.2012.05.005.
- “Dut, n.” n.d. *OED Online*. Oxford University Press (tilgæt 19. december 2022). <http://www.oed.com/view/Entry/64799089>.

- Eger, N.A. & O.-S. Bohn. 2015. Picking up the Cues to a New Consonant Contrast: Danish Learners' Production and Perception of English Word-Final /s/-/z/. *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow: University of Glasgow.
- Elbro, C. 2005. *Literacy Acquisition in Danish: A Deep Orthography in Cross-Linguistic Light*. Routledge. DOI: 10.4324/9780203824719-9.
- Escudero, P., R. Hayes-Harb & H. Mitterer. 2008. Novel Second-Language Words and Asymmetric Lexical Access. *Journal of Phonetics* 36(2), 345–360. DOI: 10.1016/j.wocn.2007.11.002.
- Escudero, P., E. Simon & K.E. Mulak. 2014. Learning Words in a New Language: Orthography Doesn't Always Help. *Bilingualism: Language and Cognition* 17(2), 384–395. DOI: 10.1017/S1366728913000436.
- Faris, M.M., C.T. Best & M.D. Tyler. 2018. Discrimination of uncatagorised non-native vowel contrasts is modulated by perceived overlap with native phonological categories. *Journal of Phonetics* 70, 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2018.05.003>.
- Flege, J.E. 1995. Second Language Speech Learning: Theory, Findings, and Problems. Winifred Strange (red.), *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*, 233–277. Timonium, MD: York Press.
- Flege, J.E., O.-S. Bohn & S. Jang. 1997. Effects of experience on non-native speakers' production and perception of English vowels. *Journal of Phonetics*, 25(4), 437–470. DOI: <https://doi.org/10.1006/jpho.1997.0052>
- Flege, J.E. & O.-S. Bohn. 2021. The Revised Speech Learning Model (SLM-r). Ratreay Wayland (red.), *Second Language Speech Learning: Theoretical and Empirical Progress*, 3–83. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781108886901.002.
- Flege, J.E. & W. Eefting. 1988. Imitation of a VOT Continuum by Native Speakers of English and Spanish: Evidence for Phonetic Category Formation. *The Journal of the Acoustical Society of America* 83(2), 729–740. DOI: 10.1121/1.396115.
- Flege, J.E., M.J. Munro & I.R.A. MacKay. 1995. Factors Affecting Strength of Perceived Foreign Accent in a Second Language. *The Journal of the Acoustical Society of America* 97(5), 3125–3134. DOI: 10.1121/1.413041.
- Ganong, W.F. 1980. Phonetic Categorization in Auditory Word Perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 6(1). 110. DOI: 10.1037/0096-1523.6.1.110.

- Gianakas, S.P. & M. Winn. 2016. Exploiting the Ganong Effect to Probe for Phonetic Uncertainty Resulting from Hearing Loss. *The Journal of the Acoustical Society of America* 140(4), 3440–3441. DOI: 10.1121/1.4971092.
- Gunther, F.H. 1994. A Neural Network Model of Speech Acquisition and Motor Equivalent Speech Production. *Biological Cybernetics* 72(1), 43–53. DOI: 10.1007/BF00206237.
- Gussenhoven, C. & A. (Ton) Broeders. 1976. *The Pronunciation of English*. Groningen: Wolters-Noordhoff-Longman.
- van Heuven, W.J. B. m.fl. 2014. Subtlex-UK: A New and Improved Word Frequency Database for British English. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 67(6), 1176–1190. DOI: 10.1080/17470218.2013.850521.
- Hickok, G. 2014. The Architecture of Speech Production and the Role of the Phoneme in Speech Processing. *Language, Cognition and Neuroscience* 29(1), 2–20. DOI: 10.1080/01690965.2013.834370.
- Hienz, R.D., C.M. Aleszczyk & B.J. May. 1996. Vowel discrimination in cats: Acquisition, effects of stimulus level, and performance in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America* 99(6), 3656–3668. DOI: <https://doi.org/10.1121/1.414980>.
- Hienz, R.D., M.B. Sachs & J.M. Sinnott. 1981. Discrimination of steady-state vowels by blackbirds and pigeons. *The Journal of the Acoustical Society of America* 70(3), 699–706. DOI: <https://doi.org/10.1121/1.386933>.
- Horslund, C.S. & O.-S. Bohn. 2022. Assimilation Patterns Predict L2 Identification Accuracy of English Initial Consonants. *Journal of Second Language Pronunciation*, September. DOI: 10.1075/jslp.21024.hor.
- Juul, H. 2010. K-a-tt-e-p-i-n-er. *NyS – Nydanske Sprogstudier* 39, 10–32. DOI: 10.7146/nys.v39i39.13528.
- Katz, L. & R. Frost. 1992. The Reading Process Is Different for Different Orthographies: The Orthographic Depth Hypothesis. *Advances in Psychology* (94), 67–84. DOI: 10.1016/S0166-4115(08)62789-2.
- Kihlstrom, J.F. 2021. Ecological Validity and ‘Ecological Validity’. *Perspectives on Psychological Science* 16(2), 466–471. DOI: 10.1177/1745691620966791.
- Lively, S.E., J.S. Logan & D.B. Pisoni. 1993. Training Japanese Listeners to Identify English /r/ and /l/: II. The Role of Phonetic Environment and Talker Variability in Learning New Perceptual Categories. *The Journal of the Acoustical Society of America* 94(3), 1242–1255. DOI: 10.1121/1.408177.

- Lively, S.E. m.fl. 1994. Training Japanese Listeners to Identify English /r/ and /l/: III. Long-term Retention of New Phonetic Categories. *The Journal of the Acoustical Society of America* 96(4), 2076–87. DOI: 10.1121/1.410149.
- Logan, J.S., S.E. Lively & D.B. Pisoni. 1991. Training Japanese Listeners to Identify English /r/ and /l/: A First Report. *The Journal of the Acoustical Society of America* 89(2), 874–86. DOI: 10.1121/1.1894649.
- McClelland, J.L., & J.L. Elman. 1986. The TRACE Model of Speech Perception. *Cognitive Psychology* 18(1), 1–86. DOI: 10.1016/0010-0285(86)90015-0.
- Norris, D. 1994. Shortlist: A Connectionist Model of Continuous Speech Recognition. *Cognition* 52(3), 189–234. DOI: 10.1016/0010-0277(94)90043-4.
- Norris, D. & J.M. McQueen. 2008. Shortlist B: A Bayesian Model of Continuous Speech Recognition. *Psychological Review* 115(2), 357–395. DOI: 10.1037/0033-295X.115.2.357.
- Orne, M.T. 1962. On the Social Psychology of the Psychological Experiment: With Particular Reference to Demand Characteristics and Their Implications. *American Psychologist* 17, 776–783. DOI: 10.1037/h0043424.
- Perre, L. m.fl. 2009. Orthographic Effects in Spoken Language: On-Line Activation or Phonological Restructuring? *Brain Research* 1275 (June), 73–80. DOI: 10.1016/j.brainres.2009.04.018.
- Polka, L. & O.-S. Bohn. 1996. A cross-language comparison of vowel perception in English-learning and German-learning infants. *The Journal of the Acoustical Society of America* 100(1), 577–592. DOI: <https://doi.org/10.1121/1.415884>.
- Polka, L. & O.-S. Bohn. 2003. Asymmetries in vowel perception. *Speech Communication* 41(1), 221–231. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(02\)00105-X](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(02)00105-X).
- Polka, L. & O.-S. Bohn. 2011. Natural Referent Vowel (NRV) Framework: An Emerging View of Early Phonetic Development. *Journal of Phonetics* 39(4), 467–78. DOI: 10.1016/j.wocn.2010.08.007.
- Polka, L. & J.F. Werker. 1994. Developmental changes in perception of nonnative vowel contrasts. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 20(2), 421–435. DOI: <https://doi.org/10.1037/0096-1523.20.2.421>.
- Prince, A. & P. Smolensky. 2004. *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. John Wiley & Sons.
- Proverbio, A.M. & R. Adorni. 2008. Orthographic familiarity, phonological legality and number of orthographic neighbours affect the onset of ERP lexical effects. *Behavioral and Brain Functions* 4(27). DOI: <https://doi.org/10.1186/1744-9081-4-27>

- Ridley, D.R., L.G. Ridley & C.B. Walker. 1999. English Letter Frequencies as Found in Whissell's Parsimonious Sampling of English Words. *Perceptual and Motor Skills* 88(2), 607–614. DOI: <https://doi-org.zorac.aub.aau.dk/10.2466/pms.1999.88.2.607>
- Sakai, M. & C. Moorman. 2017. Can perception training improve the production of second language phonemes? A meta-analytic review of 25 years of perception training research. *Applied Psycholinguistics* 39(1), 1–38. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0142716417000418>.
- Sheldon, A. & W. Strange. 1982. The Acquisition of /r/ and /l/ by Japanese Learners of English: Evidence That Speech Production Can Precede Speech Perception. *Applied Psycholinguistics* 3(3), 243–261. DOI: [10.1017/S0142716400001417](https://doi.org/10.1017/S0142716400001417).
- Trapp, N. L. & O.-S. Bohn. 2000. Training Danish Listeners to Identify English Word-Final /s/ and /z/: Generalization of Training and Its Effect on Production Accuracy. A. James & J. Leather (red.), *New Sounds 2000: Fourth International Symposium on the Acquisition of Second-Language Speech*, 343–350. University of Klagenfurt.
- Tyler, M.D. m.fl. 2014. Perceptual Assimilation and Discrimination of Non-Native Vowel Contrasts. *Phonetica* 71(1), 4–21. DOI: [10.1159/000356237](https://doi.org/10.1159/000356237).
- Zamuner, T.S. m.fl. 2016. Spoken Word Recognition of Novel Words, Either Produced or Only Heard During Learning. *Journal of Memory and Language* 89 (August), 55–67. DOI: [10.1016/j.jml.2015.10.003](https://doi.org/10.1016/j.jml.2015.10.003).
- Zeguers, M.H.T. m.fl. 2014. Time Course Analyses of Orthographic and Phonological Priming Effects During Word Recognition in a Transparent Orthography. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 67(10), 1925–1943. DOI: [10.1080/17470218.2013.879192](https://doi.org/10.1080/17470218.2013.879192).
- Ziegler, J.C., L. Ferrand, & M. Montant. 2004. Visual Phonology: The Effects of Orthographic Consistency on Different Auditory Word Recognition Tasks. *Memory & Cognition* 32(5), 732–741. DOI: [10.3758/BF03195863](https://doi.org/10.3758/BF03195863).
- Ziegler, J.C., A. Petrova, & L. Ferrand. 2008. Feedback Consistency Effects in Visual and Auditory Word Recognition: Where Do We Stand After More Than a Decade? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 34(3), 643–661. DOI: [10.1037/0278-7393.34.3.643](https://doi.org/10.1037/0278-7393.34.3.643).