

REKENAARGESTEUNDE UITSPRAAKONDERRIG EN NEGATIEWE TAALOORDRAG: BESLUITNEMINGSPROSESSE EN RIGLYNE

Joey Haasbroek, B.A.

Skripsie voorgelê ter gedeeltelike nakoming van die vereistes vir die graad Magister Artium in die Department Algemene Taal- en Literatuurwetenskap aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

Studieleier: Mnr. H.G. van Wyk

Potchefstroom

1996

BEDANKINGS

Dankie aan:

- Mnr. H.G. van Wyk vir sy leiding gedurende die studie; en
- Die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing vir geldelike bystand.

INHOUDSOPGAWE

1. Inleiding	1
2. Negatiewe taaloordrag en verstaanbaarheid	6
3. Taalonderrig en T1-oordrag: 'n Kort oorsig	20
4. Die integrasie van linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerwing in uitspraakonderrig	24
5. Rekenaargesteuende uitspraakonderrig (RGUO)	28
5.1 SPELL (Interactive System for Spoken Language Training)	30
5.2 RGUO - Die Rensselaer Polytechnic Instituut	37
5.3 Russian Tutor	38
5.4 Evaluering	40
6. Riglyne vir die ontwikkeling van RGUO-programmatuur	44
7. Gevolgtrekking	52
Abstract	54
Bibliografie	55

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Die vroeë 1970's het die publikasie van die eerste monograwe en versamelings gesien, wat volkome en eksplisiet toegewy was aan sistematiese diskoersanalise as onafhanklike oriëntasie van navorsing binne en oor verskeie dissiplines soos sosiolinguistiek, psigolinguistiek, formele linguistiek en rekenaaringuistiek (Brown & Yule, 1988). Deel van die teoretiese en metodologiese inspirasie vir hierdie publikasies is in ander paradigma-verskuiwings in die studie van taal gereflekteer soos die bevraagtekening of ontkenning van konteksvrye transformasionele grammatikas en twyfel in die teoretiese onderskeid tussen Chomsky (1965) se *competence* en *performance*. Sosiolinguistiese werke soos die van Halliday (1970) het toenemend in teenkanting gekom teen terme soos "ideale sprekers" en "homogene spraakgemeenskappe", en die belang van taalvariasie en sosio-kulturele konteks beklemtoon. Afgesien van variasies in fonologie, morfologie, sintaksis en die afhanklikheid van stilistiese variasie op sosiale faktore, het hierdie heroriëntasie, soos in die werke van Labov (1972), ook 'n belangrike rol in diskoersanalise begin speel.

Labov (1972) se belangstelling in gesproke taal en die funksies wat sosiale konteks in diskoers speel, het sterk gekontrasteer met die stukturaliste se dominante fokus op 'n verslag van die grammatikale vermoëns van die ideale moedertaalspreker. 'n Tweede belangrike ontwikkeling in die 1970's is die publikasie van Austin, Grice en Searle se filosofiese werke oor spraakakte in die linguistiek (van Dijk, 1988: 6). Verbale uitings word in die sosiolinguistiek nie net as sinne beskou nie, maar as 'n spesifieke vorm van sosiale aksie. Wanneer sinne in 'n spesifieke konteks geplaas word, moet dit 'n illokusionêre betekenis of funksie verkry wat, soos in die werke van Halliday (1970; 1985) en Dik (1978, 1989), in terme van die spreker se intensies, geloof, oordele of verhoudings tussen die spreker en hoorder gedefinieer word. Op hierdie manier kon nie net die sistematiese eienskappe van konteks nou verklaar word nie, maar ook die verhouding tussen uitings as abstrakte linguistiese objekte en uitings as sosiale interaksie. Dik (1978) sluit by Halliday (1970; 1985) aan met die formulering van sy Funksionele Grammatika wat op die pragmatiese funksies van taal fokus. Sintaksis staan hiervolgens in diens van semantiek, en semantiek

weer in diens van pragmatiek. Die hoofdoel is die verbale interaksie tussen spreker en hoorder. Hierdie nuwe dimensie het 'n pragmatiese oriëntasie by die teoretiese komponente van taal gevoeg.

Hierdie klemverskuiwings in linguistiese teorie vind weerklank in 'n benadering tot tweede-taaluitspraakonderrig wat van 'n preskriptiewe (die daarstelling van 'n *ideale* moedertaalspreker) tot 'n pragmatiese benadering tot uitspraak beweeg het. 'n Pragmatiese benadering tot taal benadruk by implikasie die rol wat die verstaanbaarheid van die spreker in die kommunikasieproses vertolk. 'n Besef is gekweek dat die tradisionele grammatika-gebaseerde benadering tot taalonderrig aangevul moet word deur 'n fokus op fonetiek-fonologie wat aandag skenk aan die verbetering van die kommunikasieproses.

Die meerderheid volwasse vreemdetaalspreekers se uitspraak bereik nooit 'n vlak soortgelyk aan die van 'n T1- (moedertaal) spreker nie (Birdsong, 1991; Champagne-Muzar et al., 1993; Flege, 1987a, 1987b, 1991; Gass, 1993b; Kohler, 1981; Major, 1985; Molholt, 1988; Munro, 1993; Odlin, 1989; Tahta et al, 1981; Vogel, 1986; Young-Scholten, 1994). Hierdie verskynsel word toenemend in die literatuur in terme van die effek van negatiewe taaloordrag van die T1- fonologiese strukture en reëls verklaar (Birdsong, 1991; Champagne-Muzar et al., 1993; Flege, 1987a, 1987b, 1991; Flege et al., 1995; Gass, 1993b; Isaev, 1991; Kohler, 1981; Major, 1985; Molholt, 1988; Munro, 1993; Odlin, 1989; Peng, 1993; Polka, 1991; Port & Mitleb, 1983; Tahta et al, 1981; Vogel, 1986; Young-Scholten, 1994).

Elke taal word deur 'n eie versameling klanke gekenmerk wat uniek aan die spesifieke taal is. Hierdie uniekheid impliseer ook verskille tussen tale wat op die segmentele en suprasegmentale vlak te voorskyn tree. Taalverskille verkry meer prominensie wanneer 'n moedertaalspreker sy klankerfenis in die uitspraak van 'n tweede taal (T2) implementeer. Hierdie vorm van kruislinguistiese invloed word as taaloordrag beskryf (Odlin, 1989) en verwys na die invloed wat die ooreenkomste en verskille van 'n taal wat reeds verwerf is, op die aanleer van 'n T2 (tweede taal of teikentaal) het (Odlin, 1989). Taaloordrag kan as negatief of positief tipeer word (Richards et al, 1993). Negatiewe taaloordrag vind plaas

wanneer die toepassing van 'n T1-patroon of -reël 'n fout of onvanpaste vorm in die T2 tot gevolg het (Cook, 1993; Corder, 1973; Flege, 1987b; Odlin, 1989; Richards et al, 1993; Vogel, 1986;) en word soms na verwys as taalinmenging (Flege, 1987a, 1987b, 1991). Positiewe taaloordrag akkommodeer weer die verwerwing van 'n T2 en vind dikwels plaas wanneer die T1 en teikentaal vorm- en/of struktuurooreenkomste toon.

Navorsing oor negatiewe taaloordrag, afkomstig uit beide die linguistiek en tweedetaalverwerwingstudies, het egter nog nie 'n impak op taal- en spesifiek uitspraakonderrig gehad nie. Grammatika- en woordeskatonderrig word dikwels steeds in 'n behaviouristiese tradisie as die funksionele inhoud van taalonderrig beskou terwyl uitspraak as 'n opsionele of "estetiese" ekstra hanteer word. (Cook, 1993; Scrimshaw, 1993; Whitaker et al., 1989). Navorsing oor die verstaanbaarheid van T2-spraak benadruk die kritieke rol wat uitspraak in kommunikasie vertolk (Cunningham-Anderrson, 1991; Fayer & Krasinski, 1987; Flege, 1991; Flege & Munro, 1994; Hammond, 1990; Hazan & Boulakia, 1993; Jacobs, 1994; Odlin, 1989; Peng, 1993). 'n Magdom grammatikale kennis en onbeperkte woordeskat bly nutteloos indien die spreker nie verstaanbaar is nie.

Tweedetaalonderrig kan slegs effektief wees indien die metodologie en pedagogie op vaste wetenskaplike gronde berus (Isaev, 1991). Insigte vanuit tweedetaalverwerwingstudies en linguistiek (fonetiek-fonologie) bied saam met rekenaargesteunde onderrig 'n dinamiese teoretiese en praktiese kennisbasis vir die ontwikkeling van teoreties-gefundeerde pedagogiese materiaal in die vorm van rekenaargesteunde uitspraakonderrig-programmatuur (RGUO). Negatiewe taaloordrag kan effektief aangespreek word, deur riglyne te bied vir die ontwikkeling van RGUO-programmatuur binne 'n interdisiplinêre raamwerk wat insigte vanuit die primêre (linguistiek, fonetiek-fonologie) en sekondêre taalverwerwingstudies en individuele taalrigtings met tegnologiese ontwikkelinge in rekenaargesteunde taalonderrig kombineer.

Navorsing oor T1-oordrag, die rol wat hierdie proses ten opsigte van verstaanbaarheid vertolk en die huidige stand van sake in tweedetaalonderrig lei tot die volgende navorsingsvrae: (1) Watter effek het T1-oordrag op T2-verstaanbaarheid? (2) Tot watter

mate word negatiewe taaloordrag in die T2-klaskamer aangespreek? (3) Watter bydraes kan linguistiese en taalverwerwingsdata lewer om T1-oordrag en dus verstaanbaarheid effektief aan te spreek? (4) Hoe kan navorsing in die linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerking geïntegreer word om effektiewe aandag aan T1-oordrag in uitspraakonderrig te skenk? (5) Hoe kan insigte in die linguistiek en tweedetaalverwerking met tegnologiese ontwikkelinge in rekenaargesteunde onderrig (RGO) gekombineer word? (6) Hoe word data oor T2-verwerking en T1-oordrag in bestaande rekenaargesteunde uitspraakonderrig-programmatuur (RGUO) geïntegreer en hoe effektief is hierdie sisteme? (7) Watter besluitnemings- en navorsingsprosesse is belangrik in die ontwikkeling van RGUO-programmatuur en hoe kan hierdie prosesse prakties toegepas word? Die volgende doelstellings is geïdentifiseer na aanleiding van die genoemde navorsingsvrae:

- Om te bepaal of T1- negatiewe taaloordrag 'n noemenswaardige oorsaak van T2-aksent is; en indien wel, tot hoe 'n mate negatiewe taaloordrag die verstaanbaarheid van die T2-spreker affekteer.
- Om te bepaal in hoe 'n mate uitspraak en die rol van negatiewe taaloordrag in die verstaanbaarheid van die T2-spreker in taalonderrig aangespreek word, al dan nie.
- Om te bepaal hoe linguistiese (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerwingsdata in uitspraakonderrig geïntegreer kan word om negatiewe taaloordrag effektief aan te spreek.
- Om die stand van sake in rekenaargesteunde uitspraakonderrig na te vors deur resente RGUO-programmatuur en/of benaderings te bespreek en evalueer.
- Om te bepaal hoe linguistiese en tweedetaalverwerwingsnavorsing met tegnologiese ontwikkelinge in (rekenaargesteunde taalonderrig) RGTO gekombineer kan word in die vorm van RGUO-programmatuur.
- Om die kennis wat in die bogaande besprekings ingewin is, toe te pas deur eerstens, besluitnemings- en/of navorsingsprosesse in die ontwikkeling van RGUO-

programmatuur te identifiseer en tweedens om 'n praktiese voorbeeldskema vir 'n RGUO-program te ontwikkel.

Die hoofstukindeling val as volg uiteen. Hoofstuk 2 bied 'n bespreking van negatiewe taaloordrag en die effek daarvan op verstaanbaarheid. Die doel van hierdie hoofstuk is om te bepaal of T1-oordrag wel 'n noemenswaardige oorsaak van T2-aksent is en indien wel, of dit 'n nadelige effek op verstaanbaarheid het. Hoofstuk 3 bied 'n kort oorsig oor die status wat aan uitspraakonderrig en spesifiek aan T1-oordrag in taalonderrig toegeken word. In hoofstuk 4 word 'n tweeledige pleidooi gelewer ten gunste van eerstens, die integrasie van linguistiese (foneties-fonologiese) en taalverwerwingsdata en tweedens, die integrasie van hierdie data in rekenaargesteunde onderrig (RGO). In hoofstuk 5 val die fokus op die stand van sake in rekenaargesteunde uitspraakonderrig (RGUO) en word drie uitspraakonderrigprogramme bespreek en evalueer. Die insigte wat in die bogaande hoofstukke verkry is, word in hoofstuk 6 toegepas deur riglyne vir die ontwikkeling van RGUO-programmatuur neer te lê. Die riglyne behels eerstens die identifikasie van die belangrikste besluitnemings- en navorsingsprosesse tydens die ontwikkeling van 'n RGUO-program en, tweedens word 'n skema vir 'n RGUO-program ontwikkel. Die gevolgtrekkings wat die voorafgaande besprekings lewer, word in hoofstuk 7 uiteengesit.

HOOFSTUK 2

NEGATIEWE TAALOORDRAG EN VERSTAANBAARHEID

‘n Beduidende hoeveelheid foute in ‘n spreker se T2- fonetiese realisasie word toegeskryf aan negatiewe taaloordrag van die T1- fonologiese strukture en reëls. Vogel (1986:51) sê: “..it has been demonstrated in a number of recent studies that it (transfer) plays a major role in accounting for the way in which L2 phonology deviates from the phonology of the target language”. Verstaanbaarheid van T2-uitspraak en die probleme wat aksent of meer spesifiek verskeie vorms van negatiewe taaloordrag in kommunikasie veroorsaak, geniet heelwat prominensie in die fonetiek-fonologie, tweedetaalverwerwing en rekenaargesteunde onderrig literatuur (Birdsong, 1991; Brown et al., 1985; Champagne-Muzar et al., 1993; Chun, 1991; Cook, 1993; Cunningham-Andersson, 1991; Fayer & Krasinski, 1987; Flege, 1987a, 1987b, 1991; Flynn & O’Niel, 1988; Gass, 1993a; Gass, 1993b; Hammond, 1990; Isaev, 1991; Jacobs, 1994; Kohler, 1981; Major, 1985; Molholt, 1988; Munro, 1993; Odlin, 1989; Peng, 1993; Polka, 1991; Port & Mitleb, 1983; Vogel, 1986;). Die term verstaanbaarheid verwys na die mate waarin ‘n boodskap deur die ontvanger verstaan word. Die term verwys na die ouditief-perseptuele, akoestiese en fisiologiese dimensies van spraak (Kent, 1992:01).

Negatiewe taaloordrag lei nie bloot tot frustrasie aan die kant van die hoorder nie. Flege (1987b:162) is van mening dat: “*Research has further demonstrated that foreign accent, the perceived effect of many discrete and general differences in pronunciation between native and non-native speakers, has serious detrimental effects such as diminished intelligibility and negative social evaluation*”(eie aksentuering). Sosiolinguistiese studies soos dié van Gardner & Lambert (1972), van Bezooijen (1988) en Dowd et al. (1990) lê klem op die houding wat die T1-spreker jeens die T2-spreker inneem as gevolg van aksent (negatiewe taaloordrag). Gardner en Lambert (1972) se studie dui aan dat die realisasie van linguistiese verskille in die T2-spreker se uitspraak dikwels tot subjektiewe waarde-oordele (met betrekking tot ambisie, persoonlikheid en intellek) aan die kant van die T1-spreker lei. Cunningham-Andersson (1991) se studie oor die bespeurde sosiale status van T2- Sweedse sprekers ondersteun die aanspraak dat aksent tot sosiale tipering lei. Cunningham-Andersson

(1991) se studie val in drie hipoteses uiteen: (i) dat verskillende T1-luisteraars verskillend sal reageer op die fonetiese kenmerke van 'n enkele T2-spreker se uitspraak; (ii) dat dieselfde fonetiese kenmerke in verskillende T2-aksente verskillende T1-reaksies sal veroorsaak; en (iii) dat 'n T1-spreker se oordeel oor 'n T2-spreker se uitspraak sal wissel na gelang van wat die T1-spreker weet, of dink hy van die T2-spreker se linguistiese herkoms weet.

Cunningham-Andersson (1991) se studie bevestig definitiewe foneties-gekondisioneerde houdings teenoor T2-uitspraak-/aksentkenmerke: T1-luisteraars het 'n definitiewe rangorde ten opsigte van die graad van steurnis en "belangrikheid" van T2-uitspraakfoute geïdentifiseer. Koster en Koet (1993) se studie oor die evaluering van die aksent van Nederlandse Engels bevestig hierdie bevindinge. Cunningham-Andersson (1991) dui aan dat dieselfde T2-spreker se foute T1-sprekers lei tot verskillende gevolgtrekkings oor die opvoedingspeil van die spreker. Die ondersoek dui verder aan dat variasie tussen oordele met betrekking tot soortgelyke uitspraakfoute in verskillende T2-sprekers oor die algemeen beduidend groter is as variasies in verskillende foute by dieselfde spreker. Hierdie bevindinge bevestig dat daar nie 'n noemenswaardige geneigdheid is om ooreenstemmende T2-foute dieselfde te beoordeel nie. Uitsprake van een T2-spreker is in die studie herhaal en teenstrydige informasie met betrekking tot linguistiese herkoms is vooraf verstrekk. Die T1-sprekers het hierdie informasie aanvaar - wat 'n beperkte of gebrekkige vermoë om aksent te identifiseer, impliseer.

Die bogaande bespreking dui aan dat negatiewe taaloordrag nie net aandag moet geniet as gevolg van die effek daarvan op verstaanbaarheid nie, maar dat daar 'n tweede belangrike rede vir die remediëring van T2-uitspraakfoute op sosiolinguistiese vlak geleë is, naamlik die tipering van individue deur T1-sprekers op grond van T1-aksent in die T2. Die tipering van T2-sprekers op grond van aksent lei dikwels tot sosiale stratifikasie. Die belangrikheid van uitspraakonderrig word ook beaam deur Fayer en Krasinski (1987) se bevindinge dat beide T1- en T2-luisteraars uitspraak, tesame met huiwering, as die belangrikste faktore identifiseer, wat luisteraars se aandag van 'n boodskap aflei en tot onverstaanbaarheid lei.

Die fokus verskuif nou na navorsing in verskeie tale oor die bestaan al dan nie van negatiewe taaloordrag en die effek daarvan op verstaanbaarheid.

Flege (1987b; 1991) benader vreemdetaal-aksent deur op die verhoudings tussen T1- en T2-fone te fokus. Volgens Flege (1991) is aksent (negatiewe taaloordrag) 'n gevolg van perseptuele misinterpretasie van fonetiese kontraste in die T2 en die onvanpaste gebruik van produksiepatrone van die T1 in die T2: *“For those who learn an L2 after the L1 has been thoroughly established, the substitutions...rather [derive] from the perceptual misinterpretation of phonetic contrasts in the L2 and/or inappropriate use of patterns of production used for L1 sounds in the production of L2 words”* (Flege, 1991:249). Die T2-spreker word perseptueel deur sy T1 beperk as gevolg van die effek van ineensmelting (*equivalence classification*) wat verhoed dat T2-sprekers nuwe fonetiese kategorieë vir klanke in die T2 kan skep wat soortgelyk is aan 'n klank in die T1. Hierdie onvermoë om afsonderlike fonetiese kategorieë vir soortgelyke klanke te skep, lei daartoe dat die ooreenstemmende T1- en T2-klanke 'n fonetiese kategorie deel. Negatiewe taaloordrag verhoed dus deurgaans dat hierdie klanke “korrek” uitgespreek kan word aangesien motoriese programme vir die verwesenliking van die T2-klanke in die afsonderlike T2-perseptuele kategorieë ontwikkel moet word. Die sentrale fonologiese voorstellings van die T2-klanke verskil van T1-sprekers se voorstellings as gevolg van die negatiewe taaloordrag van die T1, die T2-sprekers gebruik dus steeds perseptuele leidrade eie aan hulle T1 vir die produksie van ooreenstemmende T2-klanke. In teenstelling hiermee word die outentieke produksie van nuwe klanke slegs deur die kwantiteit en kwaliteit van T2- fonetiese invoer beperk (Flege, 1987b; 1991).

Flege (1991) identifiseer 'n dichotomie tussen spraakpersepsie en -produksie in die sin dat die persepsie van die T2-aksent (verskille op die foneemvlak tussen T1 en T2) vinniger verwerf kan word as die produksie van die T2-klanke. Persepsie kan dus produksie voorafgaan maar nie omgekeerd nie, aangesien die sensories-motoriese realisasiereëls wat benodig word om fonetiese kategorieë in artikulatoriese gebare te vertaal, gekoppel is aan perseptuele voorstellings (Flege, 1991). Die sukses al dan nie, van T2-verwerwing word nie alleen deur die effek van ineensmelting oorheers nie. Die kwaliteit van invoer speel ook 'n

belangrike rol in fonetiese verwerwing. Indien T2-sprekers geaksentueerde invoer ontvang, sal hierdie vorm van invoer in hulle T2-uitspraak reflekteer word (Caramazza et al., 1973; Flege en Eefting, 1988; Flege, 1987b, 1991). Flege (1991, 1987b) beskryf negatiewe taaloordrag as 'n wederkerende effek: dit gebeur in die geval van gedeelde fonetiese kategorieë dat soortgelyke klanke in die T1 en T2 wedersydse beïnvloeding ondergaan. Op hierdie manier is dit moontlik dat die T2-klank en T1-klank ineensmelt in die vorm van 'n kompromie tussen die twee klanke.

Flege (1991) se benadering tot negatiewe taaloordrag maak staat op vergelykende studies van T1- en T2-foonkenmerke en die gevolglike klassifikasie van die fone as ooreenstemmend of nuut. Dit lei Flege (1987b, 1991) tot die identifikasie van fonetiese (akoestiese) norme as beduidend vir graad van aksent/steurnis al dan nie. Flege (1987b) identifiseer die eerste formantfrekwensie (F1) en tweede formantfrekwensie (F2) in vokale en SAT (stemaansettyd (*voice onset time*)) in die geval van sluitklanke as aspekte wat 'n beduidende invloed op verstaanbaarheid het.

Munro (1993) voer Flege (1987a, 1987b, 1991) se SLM (Speech Learning Model) verder deur na te vors hoe T1-sprekers die genoemde akoestiese norme - of afwykings daarvan - perseptueel ervaar, met ander woorde: Watter akoesties-waarneembare norme dra daartoe by dat T1-sprekers T2-spraak as geaksentueerd ervaar? Wat is die verhouding tussen akoestiese en perseptuele data? Munro (1993) se studie bestaan uit die volgende twee dele:

- (i) Die opname, akoestiese analise van, en vergelyking tussen T1- Engelse en Arabiese Engelse (AE) vokaalrealisasies; en
- (ii) Die beoordeling van AE aksent deur T1- Engelse luisteraars.

Die akoestiese kenmerke wat in AE identifiseer is, sluit onder meer in:

- oordrewe verskille in gespanne-ontspanne duur;
- klein verskille in stem-gekondisioneerde duur;
- 'n baie kort /**ɑ**/;
- geneigdheid tot 'n lae F1 in /**ɛ**/ en /**ɑ**/;
- 'n geneigdheid tot 'n lae F2 in die meeste agtervokale; en

- oor die algemeen minder F1 en F2 beweging in vergelyking met T1-spraak.

Beide die temporale en spektrale eienskappe wat Munro (1993) in die akoestiese analise van AE uitspraak identifiseer, kan toegeskryf word aan kenmerke eie aan die Arabiese vokaalsisteem (negatiewe taaloordrag). Die T1-beoordelaars het 'n groot mate van sensitiwiteit vir die geïdentifiseerde akoestiese kenmerke getoon en slegs 'n klein minderheid van die AE vokale is as sonder aksent beoordeel. *“These findings demonstrate the pervasiveness of the effects of L1 experience on the vowel productions of adult L2 learners: Some sort of influence was observable in some way in virtually every vowel from the L2 system”* (Munro, 1993:63).

Ten spyte daarvan dat die eksperiment aantoon dat T1-luisteraars wel sensitief is vir die akoestiese kenmerke van T2-spraak, is Munro (1993) se bevindinge teenstrydig met Flege (1987b; 1991) se postulasies oor die gemak al dan nie waarmee nuwe en soortgelyke fone verwerf word *“..., because the subjects examined here did not appear to have more success in learning to pronounce a new vowel from English than a vowel similar to one in their L1 system”* (Munro, 1993). Die beoordeling van aksent het aangetoon dat F2 beweging 'n belangrike aanduiding van die mate van aksent is. Munro (1993) stel dit dat hierdie aspek dikwels buite rekening gelaat word in akoestiese studies en meer aandag in T2-studies vereis. Munro (1993) se studie berus, soos Flege (1991) s'n, op die akoestiese vergelyking van T1- en T2-fone. Munro (1993) skenk egter meer aandag aan die perseptuele effek wat hierdie foneemvorme en akoestiese norme op T1-luisteraars se beoordeling van aksent en by implikasie, op verstaanbaarheid het.

Major (1985) bestudeer paragoge in Brasiliaanse Engels (BRE) as indikatiewe faktor van die rol wat negatiewe taaloordrag en ontwikkelingsfaktore in T2-foute (aksent) speel. Ontwikkelingsfaktore verwys na foute wat algemeen tydens tweedetaalverwerwing voorkom en dus universeel is. Hierteenoor verwys oordragsfoute na foute wat aan negatiewe taaloordrag van die T1 toegeskryf word, en dus taalspesifiek tot die T1 is. Major (1985) tipeer /ə/ paragoge as 'n ontwikkelingsfaktor aangesien hierdie vorm nie in die sprekers se T1 (Brasiliaans) voorkom nie. Aan die ander kant word /i/ paragoge as 'n vorm van

negatiewe taaloordrag beskryf aangesien dit 'n vorm eie aan die T1 is. Die uitings van 53 BRE sprekers is in woord-, sins- en teksvorm opgeneem. Die data is geanaliseer vir:

- (i) die frekwensie van oordrag- en ontwikkelingsfoute; en
- (ii) korrelasie tussen die frekwensie van oordragsfoute en ontwikkelingsfoute in verhouding tot die graad van aksent en styl.

Die data is ook aan 10 T1- Engelse luisteraars voorgelê om aksent te beoordeel.

Die resultate het die volgende gevolgtrekkings gelever. Paragoge is 'n goeie aanduiding van die graad van aksent - 'n afname in paragoge het 'n ooreenstemmende meer gunstige beoordeling van aksent tot gevolg gehad en andersom. Die studie toon aan dat oordragsfoute tydens die verwerwingsproses vinniger afneem as ontwikkelingsfoute. Die voorkoms van oordragsfoute het gepaard gegaan met (impliseer dus) ontwikkelingsfoute maar nie andersom nie. Major (1985) se studie impliseer dus dat taalspesifieke foute wel makliker oorkombaar is as universele verwerwingsfoute.

Port & Mitleb (1983) bepleit 'n benadering tot oordragsfoute wat fonetiese en fonologiese elemente op segmentele vlak inkorporeer. Hierdie integrasie vereis die daarstelling van fonetiese implementasiereëls om die spraakmeganismes te koördineer en spesifieke artikulatoriese informasie soos tydsberekening te voorsien. Port & Mitleb (1983) benadruk in teenstelling met Flege (1987b; 1991), Munro (1993) en Mayor (1985) die rol wat fonetiese implementasiereëls in oordragsfoute speel. Port & Mitleb (1983) argumenteer dat oordragsfoute nie verklaar kan word deur 'n beperkte fokus op segmentele aspekte wat beskryf word in terme van segmentele konsepte soos *inventory* en *markedness* nie. Volgens Port & Mitleb (1983) bewys die gedeeltelike sukses van Arabiese sprekers om /p/ te produseer dat T1- Arabiese sprekers kenmerke korrek op die abstrakte segmentvlak kombineer, maar 'n onvermoë toon om die vreemde kenmerkkombinasies te *implementeer*. Hierdie tendens demonstreer 'n disassosiasie tussen:

- ▶ Fonologiese kenmerke en artikulasie patrone; en
- ▶ Verskillende implementeringspatrone vir die kenmerk.

Port & Mitleb (1983) stel dit dat dit moontlik is om deur die studie van T2- fonetiese verwerwingsdata die relatiewe buigbaarheid van onderskeidende kenmerkkombinasies asook akoestiese korrelate, te bestudeer.

Port & Mitleb (1983) ondersoek gevolglik buigbaarheid in die verwerwing van 'n fonologiese (segmentele) *versus* temporale implementasiereël. Port & Mitleb (1983) bestudeer die fonologies [gespanne] kontras in die Engelse /b, p/ en /t, d/ sluitklanke. Die Arabiese fonetiese inventaris inkorporeer die /b, d, t, k/ sluitklanke, maar die afwesigheid van 'n /p/ (kombinasie [gespanne] en [bilabiaal]) lei daartoe dat T1- Engelse sprekers 'n AE /p/ as onbevredigend of onverstaanbaar ervaar. Port & Mitleb (1983) fokus op Arabiere se vermoë al dan nie, om die artikulatoriese kenmerke [gespanne] en [bilabiaal] in die produksie van 'n /p/ te kombineer.

Port & Mitleb (1983) se studie toon dat Arabiese sprekers hul taalspesifieke /d, t/ kontras in die realisasie van /p/ toepas deur die linguisties onafhanklike kenmerke van gespannenheid en plek van vorming in 'n nuwe kombinasie te verenig. Die verstaanbaarheid van die /p, b, t, d/ realisasies is vervolgens in aanvangs- en woordeindposisie deur 'n Engelse T1-spreker geëvalueer. Die /b/ en /t, d/ realisasies in aanvangs- en woordeindposisie het 'n verstaanbaarheidsoordeel in meer as 90 % van die gevalle gelewer. Die enigste uitsondering was by die /p/ woordaangangsposisie wat in 70 % van die realisasies verstaanbaar was. Port & Mitleb (1983) skryf hierdie verswakking toe aan die feit dat /p/ die kortste SAT in Arabiese sluitklanke het, asook aan die rol wat ander faktore soos onbewuste stem gedurende die sluiting van die klank speel. Volgens Port & Mitleb (1983) dui die feit dat die AE sprekers daarin slaag om 'n /p/ in sommige, maar nie in al die voorkomste te realiseer nie, daarop dat die abstrakte kenmerke korrek gekombineer is, maar dat foutiewe of afwesige implementasiereëls gepaste produksie verhoed.

Die Arabiese sprekers het ten spyte van jarelange oefening in Engelse uitspraak nie 'n langer SAT vir /t/ in Engels as in Arabies aangeleer, of vokaalduur in die gespanne kontras geïmplementeer nie. Hierteenoor het die Arabiese sprekers in Amerika 'n

sluitingsduurkontras in geaksentueerde sillabe-eindposisie verwerf. Volgens Port & Mitleb (1983) bevestig hierdie bevindinge die moontlikheid dat fonologiese reëls relatief maklik aangepas kan word terwyl temporale implementasiereëls op 'n laer vlak geleë is en verandering by volwassenes belemmer. Port & Mitleb (1983) kom tot die gevolgtrekking dat vreemdetaalaksent eerder 'n gevolg is van die oordrag van T1-implementasiereëls, in teenstelling met die tradisionele verklaring dat aksent die produk is van die toepassing van die T1- fonologiese struktuur self.

Peng (1993) ondersoek negatiewe taaloordrag in die produksie van twee Manderynse fone by tweetalige (Amoy T1- en Manderyns T2-) sprekers. Peng (1993) vergelyk die produksie van 'n nuwe /f/ en soortgelyke /x/ Manderynse konsonant. Amoy het geen labiodentale klanke nie en slegs twee frikatiewe konsonante /s/ en /h/. /f/ is dus 'n nuwe klank vir Amoy sprekers. Hierteenoor word /h/ indien dit deur 'n /u/ gevolg word, in Amoy as /x/ gerealiseer, terwyl dieselfde klank as /ç/ gerealiseer word indien dit 'n /i/ voorafgaan. Hierdie konsonant is dus soortgelyk aan die Manderynse /x/. Peng (1993) sluit aan by Flege (1991) se ineensmeltingsteorie. Peng (1993) voorspel dat die Amoy sprekers aanvanklik albei konsonante (/x/ en /f/) met 'n verskillende klank /h/ sal vervang. Die Amoy sprekers sal later in die verwerwingsproses egter 'n unieke fonetiese kategorie vir die nuwe foon kan skep terwyl die akkurate produksie van die soortgelyke foon belemmer sal word weens die ineensmelting van /h/ en /x/ in 'n gedeelde fonetiese kategorie.

Drie groepe van 3 elk Manderynse sprekers is as proefpersone gebruik. Die drie groepe is onderskeidelik geklassifiseer as bedrewe T2-sprekers, gemiddeld bedrewe T2-sprekers en mins bedrewe T2-sprekers van Manderyns. Peng (1993) se studie het die volgende resultate gelewer. Die mins ervare groep en een van die gemiddeld ervare groep sprekers het die nuwe foon /f/ met /h^w/ vervang. Hierdie verskynsel word interpreteer in die lig daarvan dat die T2-sprekers /h^w/ nader aan 'n labiodentale klank ervaar as /h/. Die T2-sprekers het nie die /h/ klank as vervanging gebruik nie ten einde 'n onderskeid te behou tussen /x/ wat as /h/ gerealiseer word, en /f/ wat as /h^w/ gerealiseer word. Die mees ervare Amoy groep en twee van die gemiddeld ervare groep sprekers het die nuwe foon feitlik soos T1-sprekers gerealiseer. Peng (1993) verklaar die verwerwing van nuwe fone op grond van die

bogenoemde resultate as volg: ‘n ooreenstemmende klank word aanvanklik vir die produksie van ‘n nuwe klank gebruik, totdat die T2-sprekers tussen die klanke kan onderskei. Wanneer hierdie proses voltooi is, kan ‘n unieke kategorie vir die nuwe klank geskep word.

Selfs ervare sprekers het egter die soortgelyke foon as ‘n kruis tussen die T1- en T2-fone gerealiseer. Hierdie oordrag is in energie-piek en formantanalises van die konsonante en daaropvolgende vokale bevestig. Die verwerwing van ‘n soortgelyke foon is deur T1-oordrag belemmer deurdat die T1-foon as ‘n kruis tussen /h/ en die T2-foon /x/ gerealiseer is. Peng (1993) kon egter nie bepaal of een of twee afsonderlike kategorieë vir die twee soortgelyke fone geskep is nie.

Peng (1993) se studie dui aan dat uitspraakbedrewenheid gekoppel is aan die voorkoms van oordragsfoute. Die koppeling tussen bedrewenheid en negatiewe taaloordrag kan as volg voorgestel word:

- ▶ Mins bedrewe: $T1 \rightarrow T2$
- ▶ Middelvalk bedrewenheid: $T1 \leftrightarrow T2$
- ▶ Mees bedrewe: $T1 \leftarrow T2$

Dit kom dus voor asof negatiewe taaloordrag van die T1 nie net die verwerwing van ‘n soortgelyke T2-foon bemoeilik nie, maar ook die realisasie van die ooreenstemmende T1-foon beïnvloed en tot ‘n kompromie tussen die twee fone lei. Hierdie kompromie kan moontlik tot die permanente “ineensmelting” van die fone lei. Hierdie tendens dui op ‘n sterk moontlikheid dat die bepaalde fone ‘n kategorie deel. Peng (1993) se studie sluit dus aan by Flege (1991) se ineensmeltingsteorie.

Lively et al. (1994) se studie fokus op die verwerwing van perspetuele diskriminasie tussen Engelse /r/ en /l/ deur monolinguale Japannese sprekers. Die spesifieke doel van Lively et al. (1994) se studie is om te bepaal watter effek ‘n hoë veranderlikheids-onderrigprogram op die modifikasie van T2-luisteraars se fonetiese persepsie het. Lively et al. (1994)

ontwikkel gevolglik 'n toetsprogram deur 5 verskillende T1- Engelse sprekers te gebruik om 'n groot verskeidenheid minimale pare uit te spreek. Die teikensegmente word in 5 verskillende fonetiese omgewings in die minimale pare verteenwoordig.

Die studie se resultate benadruk die belang van metodologiese faktore in spraakpersepsiestudies. Die proefpersone het nie net langtermynvoorstellings van die akoestiese leidrade vir fonologiese kategorisering behou nie, maar ook die indeksikale/persoonlike karaktereienskappe van die onderskeie sprekers se stemme. Alhoewel die proefpersone aanvanklik beter gereageer het op sekere sprekers se stemme, was daar teen die einde van die opleidingsprogram minimale onderskeid tussen die verstaanbaarheid van die onderskeie sprekers. Lively et al. (1994) stel dit dat die akkuraatheid van T2-sprekers se spraakpersepsie direk beïnvloed word deur die aard van die invoer wat T2-sprekers ontvang. Lively et al. (1994) voer aan dat veranderings in fonetiese persepsie aangebring word deur verstellings aan die selektiewe aandag wat die T2-spreker aan die akoestiese leidrade skenk wat fonetiese kontraste aandui. 'n Toename in die mate van fonetiese variasie, asook die hoeveelheid invoer en tipe veranderlikheid van die stimuli, vestig die aandag van die spreker op die verskeie fonetiese kontraste en bespoedig so die persepsie van T2-klanke.

Volgens Jusczyk (1993) besit volwassenes goed-ontwikkelde *selektiewe-aandaggewigte* wat T1-kontraste maksimaliseer. Hierdie gewigte funksioneer op 'n kognitiewe vlak om die ineensmelting tussen klanke te verhoed. Die gewigte word gedurende die verwerwingsproses aangepas om nuwe fonetiese kontraste te akkommodeer, maar terselfdertyd nie die balans van die bestaande T1-gewigte te versteur nie. Hierdie nuwe aandaggewigte kan wel stadig degenerereer in die afwesigheid van opleiding of genoegsame invoer. Lively et al. (1994) en Jusczyk (1993) benader spraakpersepsie vanuit 'n kontrastiewe (vergelykende) invalshoek. Dit wil ook voorkom asof die kritieke ouderdomhipotese nie hier gehuldig word nie, en dat volwassenes steeds toegang het tot die UG fonologiese komponent, aangesien parameters wel verstel kan word.

Jacobs (1994) se studie oor Zoeloe Engels (ZE) ondersoek die kwessie van verstaanbaarheid in die Suid-Afrikaanse kruiskulturele konteks. Die klaskamerdiskoers van 56 ZE onderwysers is as data gebruik in 'n ondersoek na die effek wat konsonantvariasie op verstaanbaarheid het. Die studie dui aan dat negatiewe taaloordrag in heelwat gevalle lei tot die vervanging van konsonante wat ZE homofone tot gevolg het, en dus semantiese dubbelsinnigheid bewerkstellig. Die ZE luisteraars het 57 % van die proefpersone se uitspraak in 'n algemene opname as merendeels onverstaanbaar tipeer. Hierdie ondersoek benadruk die belang van verstaanbaarheidstudies. Jacobs (1994) gaan so ver as om te beweer dat ZE aksent "akute" spraakpersepsieprobleme vir wit Suid-Afrikaanse Engelse akademiëers inhou. Beide Jacobs (1994) en Koster en Koet (1993) se studies identifiseer konsonantvariasie as problematies. Dit is wel belangrik om in studies oor uitspraakoordele te onderskei tussen houdings teenoor spesifieke etniese groepe (wat minder en meer geaksentueerde spraak as stimuli gebruik) en houdings teenoor aksent in die algemeen (Cunningham-Anderson, 1991).

Ten spyte van die meningsverskille tussen die bogaande outeurs, dui die bogaande besprekings aan dat negatiewe taaloordrag van T1- fonologiese strukture en reëls asook artikulasieprosedures 'n wydverspeide fenomeen in T2-spraak is. Die studies dui verder aan dat negatiewe taaloordrag kommunikasie op suiwer linguistiese (verstaanbaarheid) en sosiolinguistiese vlak belemmer. *"..there is by now a considerable measure of agreement as to the ways in which the first language can exert its influence on the learning and use of second languages by individuals. At its simplest, the L1 can be seen as a direct cause of erroneous performance,.."* (Kellerman, 1985:125).

Die bogaande bespreking oor foneties en fonologiese negatiewe taaloordrag dui verder daarop dat 'n kruislinguistiese vergelyking van klanke, beskrywings van die fonetiek en fonologie van beide die T1 en T2 moet insluit. 'n Fonetiese beskrywing is noodsaaklik aangesien die klanke van twee tale dikwels verskillende fisiese (beide akoestiese en artikulatoriese) karaktereienskappe vertoon. Twee klanke mag volgens die IPA (internasionale fonetiese alfabet) identies voorkom, maar belangrike akoestiese verskille beliggaam (soos SAT, duur, F2 beweging ensovoorts). Hierdie akoestiese verskille

funksioneer dikwels as perseptuele leidrade wat tot spraakinmenging aan die kant van die hoorder lei.

Al bogaande studies oor negatiewe taaloordrag tref 'n vergelyking tussen T1- en T2-foneme op een of ander vlak. Dit is in hierdie benadering wat die rol van eksperimentele fonetiek as belangrik beskou moet word. In teenstelling met die tradisionele kontrastiewe fonologie wat daarop gerig is "*to analyse the difference in sound structure between languages and thus to lay the foundations for a systematic and illuminating error analysis and correction of pronunciation learning*" (Kohler, 1981:213), is dit belangrik om die fonologiese vergelyking van T1- en T2-klanke deur middel van rekenaarmatige fonetiese analise te verkry, in teenstelling met geïdealiseerde fonologiese kategorieë. Kohler (1981:214) beaam hierdie standpunt as volg: "*...the relation of phonological categories and units to the process of articulation and perception has to be psychologically real in the case of a contrastive phonology that is to be applied to pronunciation teaching...phonological elements can no longer be ambivalent with regard to production and perception as is common in descriptive phonologies*". Die waarde van linguistiek (fonetiek-fonologie) is dus nie geleë in die willekeurige toepassing van abstrakte teorieformulering nie, maar wel in 'n kombinasie van teorie wat gegrond is op empiriese eksperimentele fonetiese data.

Die bespreking van navorsing oor negatiewe taaloordrag dui ook op die rol wat fonetiese gelyksoortigheid in intertalige herkenning vertolk. Gelyksoortigheid lei soms daartoe dat T2-sprekers 'n T1- en T2-klank wat foneties drasties verskil, gelyk stel. Die implisiete verhoudings in 'n fonemiese sisteem lei T2-sprekers daartoe om T2-klanke in terme van die T1- fonemiese inventaris te interpreteer. Hierdie geneigdheid lei dikwels tot perseptuele verwarring, wat die rol wat persepsie in samehang met produksie in T2-verwerwing vertolk, aksentueer. Hyltenstam en Pienemann (1985:11) benadruk die belang van persepsie-onderrig as volg: "*...predictions of transfer must be based not only on the structural properties of L1 and L2, but also on insights into how the structures of L1 are perceived by the learner as being either transferable or non-transferable into a particular L2 at a specific phase of acquisition*". Die bogaande bespreking dui ook aan dat T2-uitspraak wel aansienlik verbeter kan word deur die toepassing van gepaste pedagogiese materiaal en werkswyses

(Champagne-Muzar et al., 1993; Flege, 1991; Hiller et al., 1993, 1994; Lado, 1989; Lively et al., 1994; Molholt, 1988; Rvachew, 1994; Weiss & Arroyo, 1991).

Dit is hier ook van belang om die rasionaal agter die uitlating van die kritieke-ouderdomhipotese (KOH) in die bogaande bespreking te verhelder. Eerstens dui die bespreking aan dat volwassenes wel met die regte onderrig daarin kan slaag om hul uitspraak te verbeter. Tweedens is die motivering vir uitspraakonderrig-programme wat gerig is op T1-oordrag, nie die daarstelling van 'n moedertaalspreker nie. Die fokus val spesifiek op die effek wat T1-oordrag op verstaanbaarheid het. Derdens val die klem in die KOH op natuurlike (in teenstelling met formele) taalverwerwing wat by implikasie nie die daarstelling van "nabye" moedertaalaksent in 'n formele onderrigsituasie bestry nie. Patkowski (1990) fomuleer hierdie punt as volg: "...the CPH concerns naturalistic "language acquisition", as opposed to formal "language learning"...Lenneberg (1967:167) himself admitted that "our ability to learn foreign languages tends to confuse the picture"...Thus, the evidence which bears directly upon the CPH is evidence concerning the eventual proficiency of child and adult learners in "naturalistic L2 acquisition situations,..".

Die tema van hierdie studie impliseer dat daar sekere faktore is wat taalverwerwing by volwassenes bemoeilik. Die doel is om volwassenes se vermoëns tot taal- en spesifiek uitspraakverwerwing in die T2, in die formele onderrigsituasie te maksimaliseer. Studies soos hierdie se waarde lê juis in die voorsiening van 'n grondslag ten einde hierdie doel te bereik.

Die bespreking dui aan dat negatiewe taaloordrag wel 'n belangrike oorsaak van T2-aksent is. Die oordrag van T1- fonologiese reëls vind op verskeie vlakke toepassing in T2-fonetiese realisasies. Hierdie foutiewe fonetiese realisasies lei tot probleme met die verstaanbaarheid van die T2-spreker en kommunikasie word op linguistiese en sosiolinguistiese vlak belemmer. Die bogaande bespreking dui eweneens aan dat T1-oordrag en probleme wat daarmee geassosieer word, op produksie- en persepsievlak geredieer kan word deur 'n pedagogie wat berus op empiriese navorsing. Die volgende hoofstuk verskaf 'n kort oorsig oor die rol wat linguistiese en

tweedetaalverwerwingsnavorsing oor T1-oordrag in taalonderrig vervul en dien as motivering vir 'n heroriëntasie van die taalonderrigpraktyk om T1-oordrag meer effektief aan te spreek.

HOOFSTUK 3

TAALONDERRIG EN T1-OORDRAG: 'N KORT OORSIG

Studies oor T2-verwerking het eers in die laat 1960's begin toeneem. Hierdie toename in belangstelling in T2-verwerking was die gevolg van (1) voorafgaande navorsing oor T1-verwerking; (2) verskille in teoretiese verklarings oor T2-verwerking en (3) 'n ontugtering in bestaande benaderings tot T2-onderrig (Ellis, 1992). T1-studies oor taalverwerking het as basis gedien vir vroeë studies oor T2-verwerking. Studies oor eerstetaalverwerking het aangetoon dat dit moontlik was om taalverwerking deur die gebruik van betroubare en geldige metodes na te vors. Hierdie studies het die metodologiese raamwerk voorsien wat toegepas is op T2-studies, asook die deskriptiewe taalverwerwingsdata wat as basis gedien het vir vergelyking met T2-verwerking.

As gevolg van die rol wat T1-studies in T2-teorievorming gespeel het, is die belang van, en aannames oor negatiewe taaloordrag eers in die laat 1960's in taalonderrig bevraagteken (Odlin, 1989). Veral twee aannames het die meeste reaksie tot gevolg gehad:

- Eerstens dat T2-verwerking drasties van T1-verwerking verskil weens die rol wat kruislinguistiese verskille in die verwerking van 'n T2 speel.
- Tweedens dat probleme met T2-verwerking met behulp van kontrastiewe analise bepaal kon word (Lado, 1957:2).

Die voorspellingsgeldigheid van die kontrastiewe benadering en die verhouding tussen T1- en T2-verwerking is egter in die 1970's bevraagteken. Empiriese navorsing het aangetoon dat probleme met T2-verwerking nie alleenlik aan kruislinguistiese invloede toegeskryf kan word nie, en dat hierdie probleme nie altyd deur 'n kontrastiewe benadering voorspel kan word nie. Ooreenkomste tussen T1- en T2-verwerking het ook gelei tot twyfel in die teoretiese geldigheid van taaloordrag (Odlin, 1989).

Skrywers soos Fries (1952) se behaviouristiese analise van taal as 'n gewoontevormingsproses het ook bygedra tot 'n negatiewe houding teenoor taaloordrag en

kontrastiewe benaderings tot taalverwerwing in die algemeen. Die verskuiwing na transformasionele sintaksis as dominante vorm van grammatikale analise in die 1960's, het die fokus verskuif van taalverskille na taaluniversale, terwyl die fokus in psigologie wegbeweeg het van die behaviouristiese beskouing van gewoontevorming en taalverwerwing, na kognitiewe psigologie en die biologiese basis van taal. In teenstelling met die behaviouristiese beskouing van taalverwerwing wat op die rol van eksterne omgewingsfaktore in T2-verwerwing gefokus het, het die transformasionele benadering die fokus na interne aspekte verskuif waarvolgens die taalverwerwer 'n interne mentale grammatika vir die T2 gedurende die verwerwingsproses opstel.

Die fokus op 'n interne mentale grammatika en taaluniversale het die fokus uitsluitlik op ontwikkelingsfoute laat val. Een van die uitvloeisels van die debat tussen behaviouristiese en mentale benaderings tot T2-verwerwing was die ontwikkeling van foutanalise (*error analysis*). Die doel van hierdie rigting was om deur die klassifikasie van T2-foute te bepaal hoeveel van die foute toegeskryf kan word aan ontwikkelingsfoute of aan T1-oordrag. Foutanalise het tot verdere twyfel in die waarde van kontrastiewe analise gelei (Odlin, 1989). Alhoewel die studie en klassifikasie van T2-foute wel verskeie gevalle van T1-oordrag identifiseer het, het die identifikasie van aspekte soos opleidingsoordrag en foute wat as gevolg van oorveralgemening en ander oorsake plaasvind, 'n geloof in die waarde van kontrastiewe analise begin ondermyn.

Die voorspellende krag van kontrastiewe analise is bevraagteken deurdat empiriese studies oor T2-verwerwing begin aandui het dat T2-foute nie uitsluitlik toegeskryf kan word aan kruislinguistiese invloede nie (Andersen, 1979; Corder, 1978; Corder, 1981; Swain, 1978). Kontrastiewe analise is hiervolgens tot 'n na-die-daad verklarende funksie gereduseer. Verdere gevolge van die empiriese foutanalise-studies was die identifikasie van ooreenstemmende T2-foute ongeag van T1 en T2. Hierdie bewyse het gelei tot twyfel of daar enigsins noemenswaardige verskille tussen T1- en T2-verwerwing is. Bewyse soos dié vereenvoudiging in die grammatikale struktuur deur T2-verwerwers (ongeg van linguistiese herkoms), asook studies oor kinder-T1-verwerwing het tot die klassifikasie van ontwikkelingsfoute en vasgestelde ontwikkelingsvolgordes gelei. T1- of T2-verwerwing

verloop hiervolgens volgens vasgestelde ontwikkelingsvolgordes wat tipiese taalverwerwingsfoute in die ontwikkelingsproses tot gevolg het. Navorsers soos Dulay et al. (1982) argumenteer in dié verband, dat daar in essensie geen verskil tussen T1- en T2-verwerwing is nie en skryf die verminderde sukses in T2-verwerwing toe aan eksterne faktore soos motivering en angs.

Die fokusverskuiwing van behaviourisme na mentalisme het dus die fokus van taalspesifieke na taaluniversale (Corder, 1981) en gevolglik van oordragsfoute na ontwikkelingsfoute gelei. Die verskuiwing van abstrakte fonologiese teorieformulering na 'n integrasie tussen fonetiek en fonologie lei navorsers se aandag weer terug na die rol wat kruislinguistiese aspekte in die verwerwing van 'n T2 speel. Die fokusverskuiwing terug na taaloordrag is onder andere die gevolg van 'n bewuswording van die teoretiese slaggate waarin kritici van taaloordrag val (Odlin, 1989). Benaderings wat die belang van negatiewe taaloordrag onderskat, berus hulle argumente dikwels amper uitsluitlik op T2-foute wat, alhoewel dit goeie aanduidings van T1-invloed is, nie as die enigste bewyse gehuldig kan word nie. Tweedens sluit die aanname dat taaluniversale 'n belangrike rol in taalverwerwing speel, by implikasie nie die rol uit wat taaloordrag moontlik speel nie.

Dit gaan in T2-verwerwing nie oor 'n eksklusiewe rol wat taaluniversale of oordrag in verwerwingsfoute mag vertolk nie. Dit gaan egter wel daarom om te bepaal tot watter mate hierdie faktore tot T2-foute, en vir die doeleindes van hierdie studie, tot onverstaanbaarheid in T2-spraak lei. 'n Verdere aanname wat kritici van taaloordrag maak, is om dit outomaties te koppel aan 'n teorie oor gewoontevorming (behaviourisme) terwyl daar hoegenaamd nie 'n koppeling hoef te wees nie. Die volgende punt is veral van belang vir die doeleindes van hierdie studie naamlik, die oorbeklemtoning van morfologie en sintaksis as basis vir teorievorming: *“As in the nineteenth century, grammar often continues to be seen as the “blood and soul” of language. ...Too often in polemics on transfer the evidence from research not only on pronunciation but also on discourse and vocabulary is either taken for granted or simply ignored.”* (Odlin, 1989:23).

Empiriese navorsing gedurende die 1970's en 1980's (Corder, 1973; Flege, 1987b; Major, 1985; van Bezooijen, 1988) ondersteun die belangrike rol wat taaloordrag in alle sub sisteme vertolk. Navorsing soos dié van Major (1985) fokus ook op hoe taaloordrag met ander verwerwingsfaktore in wisselwerking tree. Daar kan geen twyfel wees dat taaloordrag 'n belangrike rol in T2-uitspraakverwerwing speel nie, soos aangetoon in die studies in hoofstuk 2.

Hoofstuk 2 dui aan dat T1-oordrag dikwels tot foutiewe T2-uitspraak lei, en 'n noemenswaardige effek op die verstaanbaarheid van die T2-spreker kan hê. Ten spyte hiervan het die huidige bespreking aangedui dat T1-oordrag nie genoegsame aandag in die taalonderrig ontvang nie. Hierdie tendens kan grootliks toegeskryf word aan 'n behaviouristiese benadering tot taalonderrig wat uitspraak as 'n meganiese gewoontevormingsproses beskou en sintaksis (grammatika) steeds as die primêre inhoud van 'n taalonderrigsillabe gehuldig word. Die rol wat die verbale uiting in die kommunikasie-handeling vertolk, word steeds ten koste van die verstaanbaarheid van die spreker, en dus die spreker-hoorderverhouding, onderskat.

Die volgende hoofstuk lewer 'n pleidooi vir die integrasie van data oor T1-oordrag in die linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerwingstudies. Hierdie integrasie word bepleit ten einde 'n navorsingsbasis vir T2-pedagogie daar te stel.

HOOFSTUK 4

DIE INTEGRASIE VAN LINGUISTIEK (FONETIEK-FONOLOGIE) EN TWEETAALVERWERWING IN UITSPRAAKONDERRIG

Hierdie afdeling fokus spesifiek op die behoefte aan die integrasie van linguistiese en taalverwerwingsnavorsing in taal- en spesifiek uitspraakonderrig. Die bespreking in hoofstuk 2 benadruk die rol wat negatiewe taaloordrag ten opsigte van T2-aksent speel. Indien insigte vanuit beide die linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweetaalverwerwing saamgesnoer word, kan hierdie probleem meer effektief aangespreek word.

Ten spyte daarvan dat die gebied van tweetaalverwerwing uit die linguistiek gegroei het, blyk daar 'n beleid van "afsonderlike ontwikkeling" tussen die twee navorsingsgebiede te wees. Bickerton 1983 (aangehaal in Huebner en Ferguson, 1991:03) interpreteer die situasie as volg: *"There is a pecking order within disciplines just as there is in barnyards. In linguistics, the theoretical linguist rules the roost; it is he who provides the descriptive models which, after a time-lapse of a few years, are applied to the description of natural languages by the working grammarians and phonologists on the next level down. Models that have been tried and found effective, or at least fashionable, on that level are then handed on, like second-hand clothing, to workers in the field of child language, and then, after another lapse of a year or two, they finally reach the second language acquisitionist, who is already well on the wrong side of the pure/applied line and has only language teachers to peck at."* Linguistiese studies word dikwels nie in die taalonderrigklaskamer geïnkorporeer nie weens die feit dat onderwysers en tweetaalverwerwingsnavorsers nie die verband tussen teorie en praktyk identifiseer nie, of dat die data nie toeganklik gemaak word vir die onderrigsituasie nie.

Corder (1973) wys reeds in 1973 op die relevansie van linguistiese studies vir taalonderrig terwyl Flynn en O'Neil (1988:1) wys op die gebrekkige integrasie tussen tweetaalverwerwingstudies en linguistiese teorie: *"..the scope of linguistic theory remains unnecessarily limited due to the lack of integration of this significant body of data [SLA]*

into the mainstream of linguistic thought". Indien linguistiese teorieë en data verkry vanuit die eksperimentele fonetiek geïntegreer word met data in tweedetaalverwerwingstudies (wat dikwels verkry word in die T2-klaskamer) is die onderwyser of RGUO-programmeerder eers voldoende toegerus om die kwessie van T1-oordrag daadwerklik aan te spreek.

Tweedetaalonderrig kan slegs effektief wees indien die pedagogie op vaste wetenskaplike grond berus (Isaev, 1991; White, 1991). Gass (1993b:109) beaam hierdie stelling deur aan te voer dat: "*Research in SLA, along with research in other disciplines, must form the basis for pedagogy.*" Soos die bespreking in hoofstuk 2 aandui, bied die empiriese navorsing oor T1-oordrag 'n goeie basis vir teorievorming oor T2-verwerwing. Die integrasie van linguistiek en tweedetaalverwerwingsdata is nie net in praktiese toepassings soos RGUO geleë nie, maar begin juis in die teorie en vorm daarvandaan 'n praktiese basis.

Studies oor fonetiese onderrig dui aan dat T2-uitspraak wel aansienlik verbeter kan word deur die toepassing van gepaste pedagogiese materiaal en werkswyses (Champagne-Muzar et al., 1993; Flege, 1991; Hiller et al., 1994; Molholt, 1988; Rvachew, 1994; Weiss & Arroyo, 1991). Ten spyte hiervan word navorsing afkomstig vanuit die linguistiek steeds nie in die taalonderrigklaskamer geïnkorporeer nie. Onderrigmetodes ontwikkel steeds onafhanklik van T2-navorsing (Cook, 1993; Hyltenstam & Pienemann, 1985; Scrimshaw, 1993; Taylor, 1993; Swan & Smith, 1992). Navorsing oor tweedetaalverwerwing en taaloordrag het meerdoelige toepassings in uitspraakonderrig, onder meer om onderrigdoelstellings te definieer, te bepaal hoe haalbaar die doelstellings is, en om 'n strategie te ontwikkel ten einde hierdie doelstellings te bereik.

Die tipe uitspraakonderrigmetode wat in die klaskamer gebruik word, kleef in die meeste gevalle steeds aan die benadering tot strukturele grammatika met die klem op oefening eerder as kommunikasie (Cook, 1993; Scrimshaw, 1993). Uitspraak word in te veel gevalle steeds as 'n gewoontevormingsproses beskou en die meeste onderwysers pas *geïntegreerde uitspraakonderrig* toe (Kenworthy in Cook, 1993) waarvolgens 'n klank aangeleer word deur dit talle keer te herhaal terwyl die onderwyser foutiewe uitspraak korreger. "Verkeerde" fonetiese realisasies word op 'n *ad hoc* basis en in isolasie gekorrigeer. In

gevalle waar behaviourisme nie meer dominant is nie, gebeur dit weer dikwels dat: “..*current approaches to language pedagogy presuppose no theory of language beyond a general notion of language as communication. The lack of a theoretical basis for these methodologies represents an unsound pedagogical foundation and has led to weaknesses in more practical aspects of their implementation*” (Herschensohn, 1990:451). Uitspraakonderrig moet steun op ‘n volledig-uitgewerke teoretiese verslag van die tendense wat in die spesifieke T2 plaasvind en hoe hierdie tendense deur die spesifieke T1 beïnvloed word. Dit is eers na so ‘n verslag moontlik om ‘n remediëringsprogram te ontwikkel. Die leemtes wat in bestaande uitspraakonderrigmetodes bestaan, kan toegeskryf word aan of: (1) die aanbieding van abstrakte foneties-fonologiese teoretisering wat nie in verband gebring word met die onderrigpraktyk in die spesifieke T1 en T2 nie; of (2) in die afwesigheid van ‘n teoretiese basis vir die spesifieke benadering tot uitspraakonderrig; of (3) in die toepassing van ‘n teorie wat nie empiries gefundeerd of getoets is nie (Cook, 1993; Hammerly, 1991; Herschensohn, 1990; Leather, 1985; Scrimshaw, 1993).

Die gevolg is dat die magdom navorsing oor T2-uitspraakverwerwing steeds nie toepassing vind in die T2-klaskamer nie (Leather, 1985:97). Hammerly (1991:176) skryf die afwesigheid van linguïstiese teorie in die T2-klaskameronderrig toe aan die feit dat ‘n TG (Transformasionele Generatiewe) grammatika gebaseerde benadering tot fonetiek-fonologie steeds gehuldig word en nie praktiese toepassing in die klaskamer kan vind nie: “*Phonology, phonetics and spelling are not the only things T-G grammar handles in such an abstract or atomistic way that it can't be applied to teaching and learning...T-G grammar is almost completely unrelated to the “real world” of teaching.*” Dit is van belang om hier weer na die bespreking in hoofstuk 2 te verwys waarin beaam is dat die krag van die toepassing van linguïstiek (fonetiek-fonologie) in T2-uitspraakonderrig daarin geleë is dat tradisionele abstrakte fonologiese teoretisering vervang word met die korrelasie van eksperimentele fonetiese data (verkry van T2-sprekers) met fonologiese teorie. Leather (1985:97-98) motiveer die integrasie van fonetiek en fonologie in T2-uitspraakonderrig as volg: “*It seems fairly evident that for pronunciation teaching no sharp distinction can usefully be made between ‘phonological’ and ‘phonetic’ goals, and that more attention is needed to the*

question of how in detail levels of articulation, acoustic event and auditory perception can during training be interrelated”.

Hammerly (1991) bepleit die integrasie van linguistiese data in T2-onderrig maar stel dat TG linguistiek tot op hede slegs ‘n nadelige effek op T2-onderrig en verwerwing gehad het weens: (1) ‘n tekort aan kruislinguistiese studies wat die invloed van die T1 in ag neem; (2) beperk is tot ‘n beskrywing van ‘n “ideale” moedertaalspreker; (3) beperk is tot abstrakte fonologiese teoretisering sonder fonetiese korrelasie; (4) eendimensioneel gefokus is op die sender sonder inagnome van die rol van die ontvanger; (5) die primêr oudio-orale aard van taal ignoreer; en (6) nie prakties toepasbaar is vir onderrigdoeleindes nie. Hierdie tekort aan toepaslike teorieë oor T2-verwerwing lei Hammerly (1991:182) tot die volgende stelling: *“Until someone develops an **applicable** theory of language, we language practitioners and other language professionals are better off doing our work free from the assumptions and ‘implications’ modern linguistics has to offer”.* Die bespreking in hoofstuk 2 illustreer die fokusverskuiwing in die linguistiek vanaf abstrakte teoretisering na die integrasie van konkrete fonetiese data as basis vir teoretisering. Die integrasie van hierdie navorsing met tweedetaalverwerwingsdata lewer:

1. ‘n volledige verslag van kruislinguistiese invloed in uitspraakonderrig;
2. ‘n deskriptiewe verslag van die spreker se T2-realisasies;
3. ‘n basis vir teoretisering op grond van konkrete fonetiese realisasies;
4. ‘n fokus op beide produksie en persepsie; en
5. ‘n basis vir praktiese toepassing in uitspraakonderrig.

Die tegnologiese moontlikhede in rekenaargesteunde onderrig bied die ideale toepassingsmedium vir uitspraakonderrig. Die volgende hoofstuk ondersoek RGO as basis vir die integrasie van T2-data en medium vir uitspraakonderrig.

HOOFSTUK 5

REKENAARGESTEUNDE UITSPRAAKONDERRIG (RGUO)

Rekenaargesteunde onderrig is geensins 'n nuwe ontwikkeling nie. Geprogrammeerde onderrig en behaviouristiese benaderings was veral gedurende die 1950's en die vroeë 1960's dominant in die opvoedkunde. Navorsers wat gedurende die 1960's en vroeë 1970's die gebied van RGO begin ondersoek het, is nog grotendeels deur die behaviouristiese onderrigbeginsels beïnvloed (Batori et al., 1989). Die invloed van die behaviouristiese psigologie het in die meeste vaktoeappings in die loop van die sewentigerjare begin afneem en is deur die kognitiewe psigologie vervang wat onder die Amerikaanse en Europese leerteoretici en RGO begin posvat het. Soos die bespreking in hoofstuk 4 egter aandui, word behaviouristiese onderrigbeginsels steeds in uitspraakonderrig gehuldig, of word uitspraakonderrig ontmoedig. Dit is kommerwekkend hoe hierdie apatie teenoor uitspraakonderrig in RGTO-literatuur reflekteer word: In 'n hoofstuk getiteld "*Beware of overdoing phonics*" spreek Whitaker et al. (1989:104) hulle as volg oor fonetiese instruksie uit: "*...educators must take care not to burden and bore students with large amounts of unnecessary phonics instruction*". Die voorafgaande hoofstukke dui aan dat taaloordrag in T2-uitspraak kommunikasie uitermatig kan strem en daar is geen twyfel dat die kwessie aandag vereis nie.

Daar is verskeie redes waarom die gebruik van die rekenaar in taal- en spesifiek in uitspraakonderrig aan te beveel is:

- Die student kry onmiddellik terugvoer op 'n antwoord. 'n Korrekte antwoord word beaam terwyl 'n foutiewe antwoord dadelik geremedieer kan word.
- Die student bepaal self die tyd, tempo en aantal herhalings.
- Die student kan dieselfde oefening herhaal tot hy gereed is om na die volgende vlak te beweeg.

- Die student se respons bepaal wat volgende gebeur. Hierdie wisselwerkende proses verskaf aan die student 'n gevoel van beheer.
- Studente is veral in die geval van T2-uitspraak dikwels selfbewus en dus verskaf die rekenaar 'n gevoel van privaatheid.
- Tradisioneel moes die student op die subjektiewe oordeel van die onderwyser vertrou, of sy realisasies met die meesterkasset in die taallaboratorium vergelyk. Indien RGUO-programmatuur reg ontwerp word, verskaf die program geïndividualiseerde wetenskaplik gegronde en dus “objektiewe” terugvoer.
- Die student se vordering word deurlopend deur middel van oefeninge gemonitor. Die sisteem kan dan so ontwerp word dat die vordering na 'n volgende vlak slegs ná die bemeestering van die vorige vlak kan geskied.
- Die rekenaar ondersteun beide visuele en ouditiewe invoer. Fonetiese realisasies kan in die vorm van 'n skets, ortografies en ouditief in die vorm van spraak aan die student voorgelê word.

Die bespreking in hoofstuk 2 dui aan dat persepsie 'n belangrike rol in produksie speel en dat T2-sprekers dikwels perseptueel opgelei moet word om tussen foneme te onderskei. Die gebruik van spraakherkenning- en taalanalisesisteme maak dit moontlik om die student se invoer onmiddellik en objektief te beoordeel.

Die sleutel tot 'n suksesvolle RGTO-program is om die program tot taalfenomene te beperk wat genoegsaam verstaan word en nagevors is. Linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerking voorsien saam die nodige navorsingsbasis en teoretiese kennis om probleme met betrekking tot uitspraak te identifiseer en so pedagogiese materiaal vir uitspraakonderrig te voorsien. Spraakanalisetegnologie is reeds beskikbaar in die vorm van beperkte spraakherkenningsisteme en die analise van klankgolwe, energie, FFT (*Fast Fourier Transform*) spektrums, LPC (*Linear Predictive Coding*) analise, toon,

formantgeskiedenis en spektrogramme. Klankgolf- en verwante analyses word algemeen in fonetiese en fonologiese navorsing aangewend soos in die bespreking van die studies in hoofstuk 2 aangedui is. Hierdie tegnologie moet net met die korrekte pedagogiese materiaal gekombineer word.

Studies in tweedetaalonderrig en linguistiek vorm 'n spontane basis vir vergelykende studies tussen T1- en teikentaalfonetiek en -fonologie. Hierdie kennis kan in die skryf van rekenaargesteuende uitspraakonderrigprogramme toegepas word deur onder meer: (i) die tipe uitspraakfout wat in die spesifieke linguistiese omgewing verwag kan word, te voorspel; (ii) die ligging (artikulatories) van uitspraakfoute te bepaal; (iii) die oorsaak van die foute na te vors; (iv) beginsels van vergelykende studies oor die twee tersaaklike tale (T1 en teikentaal) te ontdek; (v) verskille en/of ooreenkomste tussen T1- en T2-verwerwing na te vors; en (vi) die verhouding wat persepsie en produksie in uitspraakonderrig of klankbeheersing vertolk, te verhelder.

Drie uitspraakonderrigprogramme wat negatiewe taaloordrag op een of ander vlak in ag neem, word vervolgens bespreek. Die eerste program, SPELL (Interactive System for Spoken Language Training), dien as 'n voorbeeld van 'n outonome RGUO-program. Die Rensselaer Polytechnic Instituut se onderrigbenadering implementeer spraakanalisetegnologie weer in 'n ondersteunende kapasiteit. In teenstelling met die bogenoemde twee programme wat as akademiese projekte ontwikkel is, verteenwoordig Russian Tutor kommersieel-gerigte outonome RGUO-programmatuur. Hierdie bespreking sal later as riglyn gebruik word vir die daarstelling van algemene voorstelle vir die ontwikkeling van RGUO-programmatuur.

5.1 SPELL (Interactive System for Spoken Language Training)

Die *Interactive System for Spoken Language Training* (SPELL) vorm deel van 'n vierjarige projek om instrumente vir die outomatiese evaluering en remediëring van vreemdetaaluitspraak daar te stel. Die projek kombineer vakkundigheid in spraakanalise, fonetiek-fonologie en rekenaargesteuende onderrig. Die uiteindelijke doelwit is om SPELL

as 'n outonome ten volle analitiese pedagogiese sisteem met diagnostiese terugvoer in ouditiewe en visuele vorm aan te wend. Die eerste drie jaar van hierdie vierjaarprojek is in 1994 voltooi. Die hoofdoel op daardie stadium was die integrasie van 'n stel spraakseinprosesseringsalgoritmes in 'n demonstratiewe uitspraakonderrigsisteem. Die program is modulêr van aard en inkorporeer onderrigbeginsels ten opsigte van konsonante, vokale, ritme en intonasie in Engels, Frans en Italiaans. Elke module bestaan uit drie onderdele:

- 'n akoestiese gelyksoortige metriese sisteem vir die evaluering van uitspraak;
- 'n koppelvlak met gebruikersvriendelike visuele en ouditiewe terugvoer; en
- 'n leerplanparadigma vir uitspraakonderrig (Hiller et al.,1994).

Die leerplanparadigma bestaan uit vier fases:

- Die demonstrasie van “tipiese” T2-uitspraakkenmerke;
- Beperktepersepsietoetse gerig op die relevante T2-uitspraakkenmerke;
- Uitspraak oefeninge in die vorm van kwantitatiewe terugvoer en instruksies vir die remediëring van foutiewe uitspraak;
- Formele evaluering van die student se vermoë om kenmerke uit te spreek en te veralgemeen.

SPELL funksioneer op 'n IBM persoonlikerekenaar-verenigbareplatform en maak gebruik van die Microsoft Windows grafiese omgewing. Digitale opname, terugvoer en spraakseinprosessering word op die OROS AU-21 digitale seinprosesseringsbord uitgevoer. Die sisteem implementeer spraakherkennings- en normaliseringstegnieke om vergelykings tussen die onderwyser en student se uitspraakmodelle moontlik te maak. Hierdie vergelykings word nie tot 'n suiwer akoestiese vlak beperk nie, maar vind op die fonetiese vlak plaas. Vergelykings tussen die student en onderwyser se uitspraak vind dus in relatief genormaliseerde terme plaas en akkommodeer alternatiewe fonetiese beskrywings. Die onderskeie modules en gepaardgaande foneties-fonologiese modelle, gelyksoortige metriese sisteme en koppelvlakke word hierna bespreek.

KONSONANTE

FONETIES-FONOLOGIESE MODEL

Die tutoriaal wat in die konsonantmodule gebruik word, berus op 'n foneties-fonologiese model bestaande uit die volgende vlakke van analise:

- 'n Vergelykende studie van die T1- en teikentaalkonsonante;
- Die identifikasie van die hoofverskille tussen die T1- en teikentaalkonsonante;
- Die voorspelling van die tipiese foute wat op sistemiese, strukturele en realisasievlak in die teikentaal kan voorkom; en
- Die priorisering van die belangrikste foute in terme van verstaanbaarheid.

METRIESE SISTEEM

Die meeste vokaalfoute vind plaas as gevolg van die vervanging van T2-konsonante met T1-konsonante (Hiller et al., 1993, 1994). Hierdie foute word deur 'n vereenvoudigde spraakherkenningsstelsel geïdentifiseer. Die stel fonetiese eenhede wat vir die spesifieke uiting in die fonetiese model geïdentifiseer is, word gebruik om die student se uiting outomaties te etiketteer. Die ontwikkeling van konsonantmodules vir die belangrikste T2-foutkategorieë is steeds in die proses van ontwikkeling.

KOPPELVLAK

Die rekenaarskerm word in elke module deurgaans in 'n onderwyser- en studentevenster verdeel. Die onderwyservenster bevat die korrekte fonetiese realisasie vir die teikenwoord (byvoorbeeld *thin* [θən]) en 'n bygaande skets wat die semantiese aspek van die woord voorstel. Die program maak voorsiening vir die speel van die korrekte uitspraak in die onderwyservenster asook die opname van die student se realisasie in die studentevenster. 'n Ortografiese en visuele voorstelling van die student se uiting word na opname in die studentevenster gegenereer - die voorstelling stem ooreen met die onderwyservenster indien

die realisasie korrek is. Indien nie, word die foutiewe realisasie (byvoorbeeld *tin* [tən] in plaas van *thin* [θən]) ortografies en in die vorm van 'n toepaslike skets voorgestel. Die student vorder dan na die volgende teikenrealisasie deur die NEXT funksieknop te aktiveer.

VOKALE

FONETIES-FONOLOGIESE MODEL

Die foneties-fonologiese model stem ooreen met die model vir konsonante met betrekking tot die voorspelling, identifikasie en priorisering van foute. Hiller et al. (1993, 1994) maak in die vokaalmodule gebruik van kort monosillabiese woorde wat geassosieer word met 'n stel akoesties-gebaseerde vokaalteikens. Die akoestiese waardes van 'n groep T1-sprekers se vokaaluiting dien as basis. Die hoofverskil tussen die konsonant- en vokaalmodules is in die metriese sisteem geleë.

METRIESE SISTEEM

Die akoestiese vokaalanalise verskaf 'n voorstelling van 'n vokaalmerkteiken wat direkte vergelyking tussen die student se vokaalrealisasie en vokaalteikenspasie toelaat. Die vokaalteikenspasie word deur 'n ovaalvormige ruimte op die skerm voorgestel. Die posisie van die vokaal word daarop aangedui en 'n beperkte mate van afwyking (spasie) van die teikenposisie word toegelaat. Die metriese sisteem bepaal of die student se vokaal binne die vasgestelde vokaalpasie val. Die student se vokaalrealisasie word geanaliseer deur benaderde toon- en stembandresonanswaardes te verkry. Hierdie normalisasie kompenseer vir idiosinkratiese eienskappe van verskillende sprekers se stembande terwyl die akoestiese parameters vir die generering van terugvoer in die vorm van grafiese voorstellings gebruik word.

KOPPELVLAK

Soos in die geval van die konsonantmodule, maak die program hier ook voorsiening vir die speel van die teikenrealisasie in die onderwyservenster en die opneemfunksie in die studentevenster. Die NEW funksieknop roep die volgende vokaaloefening op. Die hoofvenster bevat 'n elliptiese vokaalteiken (in terme van tongposisie) tesame met voorstellings van tipiese foutiewe vokaalrealisasies. 'n Pyltjie op die skerm illustreer die realisasieposisie van die student se vokaaluiting. Die student kan sy sukses visueel beoordeel deur te kyk na die relatiewe posisie wat die pyltjie in verhouding tot die teiken inneem.

RITME

Ritme speel 'n belangrike rol in T2-verwerking aangesien die toepassing van T1-ritme op 'n teikentaal dikwels veroorsaak dat die T1-hoorder probleme ondervind met die prosessering van segmentele inhoud.

FONETIES-FONOLOGIESE MODEL

Die Franse, Engelse en Italiaanse ritme steun hoofsaaklik op 'n onderskeid tussen sterk en swak lettergrepe. Die foneties-fonologiese model is aan die hand van dieselfde vergelykende benadering soos in die ander modules ontwerp. Ritme in Engels en Italiaans word deur gereelde sterk lettergrepe met die afwisselende invoeging van swak lettergrepe gekenmerk. Vergelykenderwys is die perseptuele onderskeid tussen sterk en swak lettergrepe in Frans minimaal (Hiller et al., 1993, 1994). Die foneties-fonologiese model steun op vokaalduur- en vokaalkwaliteitparameters. Die fokus verskuif as volg vir die onderskeie tale:

- Engels: swak sillabes met gesentraliseerde vokaalkwaliteit en relatiewe kort vokaalduur;
- Frans: langer vokaalduur en verspreide vokaalkwaliteit; en
- Italiaans: kontrasterende vokaalduur en verspreide vokaalkwaliteit.

METRIESE SISTEEM

Die vokaalduur en vokaalkwaliteit word indirek met behulp van 'n vereenvoudigde spraakherkenningsstelsel geanaliseer. Die stelsel is toegerus (soos in die geval van vokale en konsonante) met 'n verskeidenheid T1-sprekers se realisasies wat vir hierdie doeleindes in frases ingebed is. Die spraakherkenningsstelsel gebruik die ingevoerde vokaalrealisasies se parameters en analiseer die ritmiese status van die student se uiting.

KOPPELVLAK

Die onderwyservenster stel die teiken ritmiese patroon van die frase visueel voor deur sterk of swak lettergrepe of woorde deur middel van 'n histogram aan te dui (hoog = sterk / laag = swak) en die teikenuitspraak van die onderskeie woorde in die frases ortografies as sterk of swak te etiketteer. Dieselfde voorstellingskema word op die student se uiting toegepas. 'n Boodskaapvenster aan die onderkant van die skerm verskaf kommentaar deur byvoorbeeld woorde wat te sterk of swak uitgespreek is, te identifiseer.

INTONASIE

Hiller et al. (1994:62) definieer intonasie vir die doeleindes van SPELL as: "*...the manipulation of pitch for linguistic, paralinguistic and pragmatic purposes at a level above that of the word.*" Intonasie speel 'n bepalende rol ten opsigte van verstaanbaarheid aangesien hierdie faset 'n spesifieke semantiese en pragmatiese inhoud aan 'n uiting verleen en dus 'n belangrike rol in die kommunikasie van die intensies van die spreker speel.

FONETIES-FONOLOGIESE MODEL en METRIESE SISTEEM

Die intonasie-module maak van 'n enkele gelyksoortigheidsmatriks gebruik, waarin die verhouding tussen die toonkontour en geassosieerde segmentele volgorde van die konsonante en vokale 'n sentrale rol speel. SPELL maak gebruik van gestileerde kontoure om intonasie in elke taal voor te stel. Elke toonkontour word skematies voorgestel deur van

toonankers en toontonnels gebruik te maak. Die toonankers dui die aanvang, einde en belangrikste segmentele toonveranderinge aan, terwyl die toontonnels die toelaatbare afwykings (variasie) van die ideale intonasie tussen aanvangs- tot eindanker aandui. Die draaipunt van die kontoer word deur 'n driehoek (middelanker) aangedui. Die breedte van die ankers dui die spelling/variasie van die segmentele ligging aan terwyl die hoogte die spelling/variasie in toon aandui. Die lineêre koppeling tussen die ankers en draaipunt vorm die toontonnel. 'n Aanvaarbare toonkontoer moet in hierdie parameters pas. Die program kan intonasie gevolglik komposisioneel en in geheel ontleed, aangesien die terugvoer van enige komponent van die kontoer tussen twee ankers bereken en weergegee kan word. Die student se toonanalise vind in twee stappe plaas:

- Die afleiding van 'n gladde, genormaliseerde toonkontoer; en
- Die onttrekking van die fonetiese volgorde van klanke deur die spraakherkenningsstelsel.

Die stelsel laat 'n verskeidenheid uitsprake toe deur moontlike negatiewe taaloordrag van die spesifieke T1 in ag te neem, wat die akkuraatheid van die etikettering verhoog.

KOPPELVLAK

Die intonasieonderrig vind in die vorm van 'n antwoord- en vraagdiálogo plaas. Die onderwyservensker vertoon die teikenrealisasie (intonasie) ortografies en visueel in die vorm van die toonkontoer. Die student se poging word na analise op soortgelyke wyse voorgestel met die addisionele voorstelling van 'n toontonnel om die toelaatbare variasie aan die student te illustreer.

SPELL word ook as basis gebruik vir die ontwikkeling van HARP (Autonomous Speech Rehabilitation System for Hearing Impaired People). HARP word ontwikkel om in die behoeftes van vier verskillende groepe te voorsien naamlik, prelinguale gehoorgestremdes, postlinguale gehoorgestremdes, bejaarde gehoorgestremdes en pasiënte met cochleêre inplantings (Rooney et al., 1994). SPELL se gelyksoortigheidsmatriks verskaf 'n goeie basis vir evaluasie, gemik op die rehabilitasie van gehoorgestremde spraak. Die toepassing

van SPELL as basis vir die ontwikkeling van 'n sisteem soos HARP illustreer die universele nut en aanpasbaarheid van die sisteem.

5.2 RGUO - DIE RENNELAER POLYTECHNIC INSTITUUT

Molholt (1988) bespreek die resultate van vier jaar se navorsing oor die toepassing van spraakanalisetegnologie vir uitspraakonderrig by die Rensselaer Polytechnic Instituut. Hierdie navorsing is daarop gerig om Chinese sprekers se uitspraak van Amerikaanse Engels te verbeter. Hierdie navorsingsprojek kombineer konsepte vanuit die vergelykende fonologie, tweedetaalverwerwing en rekenaargesteunde onderrig. Die program vloei uit 'n behoefte om die kommunikasievaardighede van internasionale onderrigassistent te verbeter.

Die oogmerk van die Polytechnic program is om uitspraak so effektief moontlik binne 'n beperkte tydperk te verbeter. Soos SPELL, vloei die keuse van fokus uit 'n vergelykende analise tussen die T1 (Chinees) en T2 (Amerikaanse Engels - AE). Die program spreek uitspraakonderrig op die foneem-, woord- en sinsvlak aan en fokus op die volgende aspekte:

- Foneemvlak: formantfrekwensies, aspirasie en duur in konsonante en vokale;
- Woordvlak: woordeindkonsonante, vokale en aksent;
- Sinsvlak: intonasie en ritme

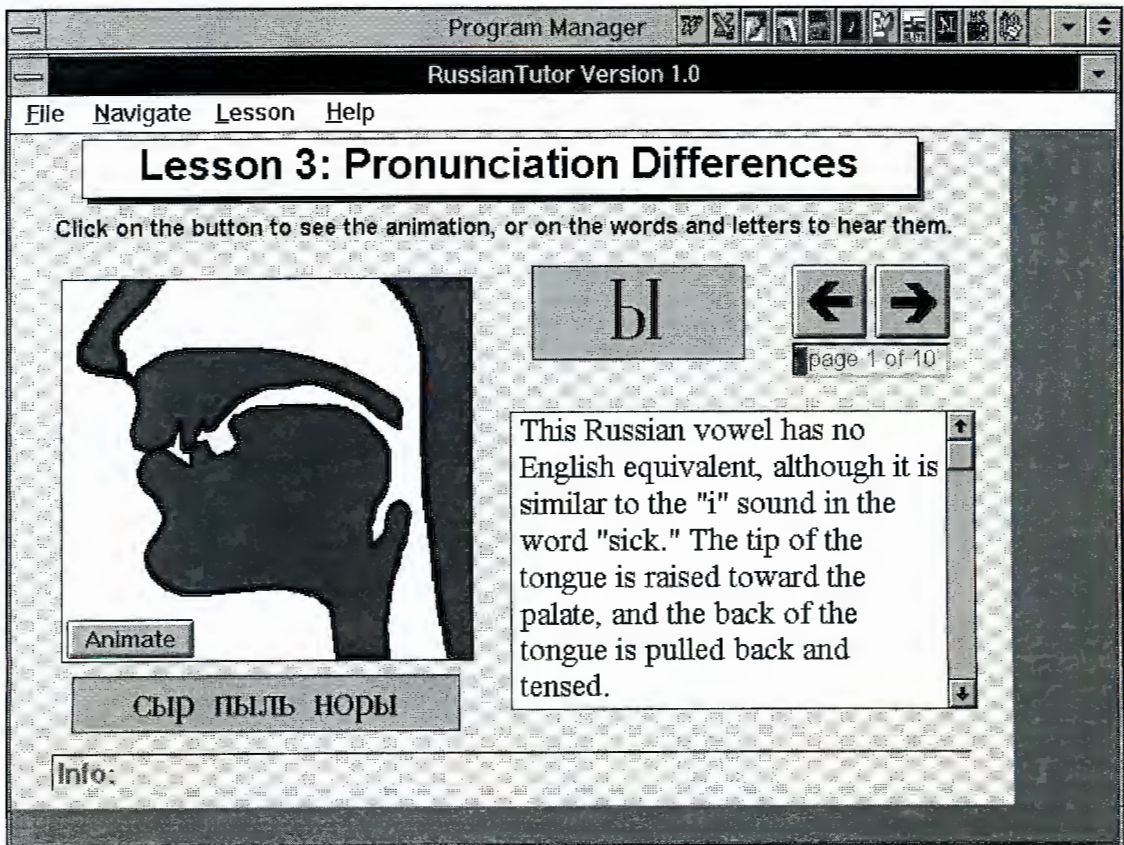
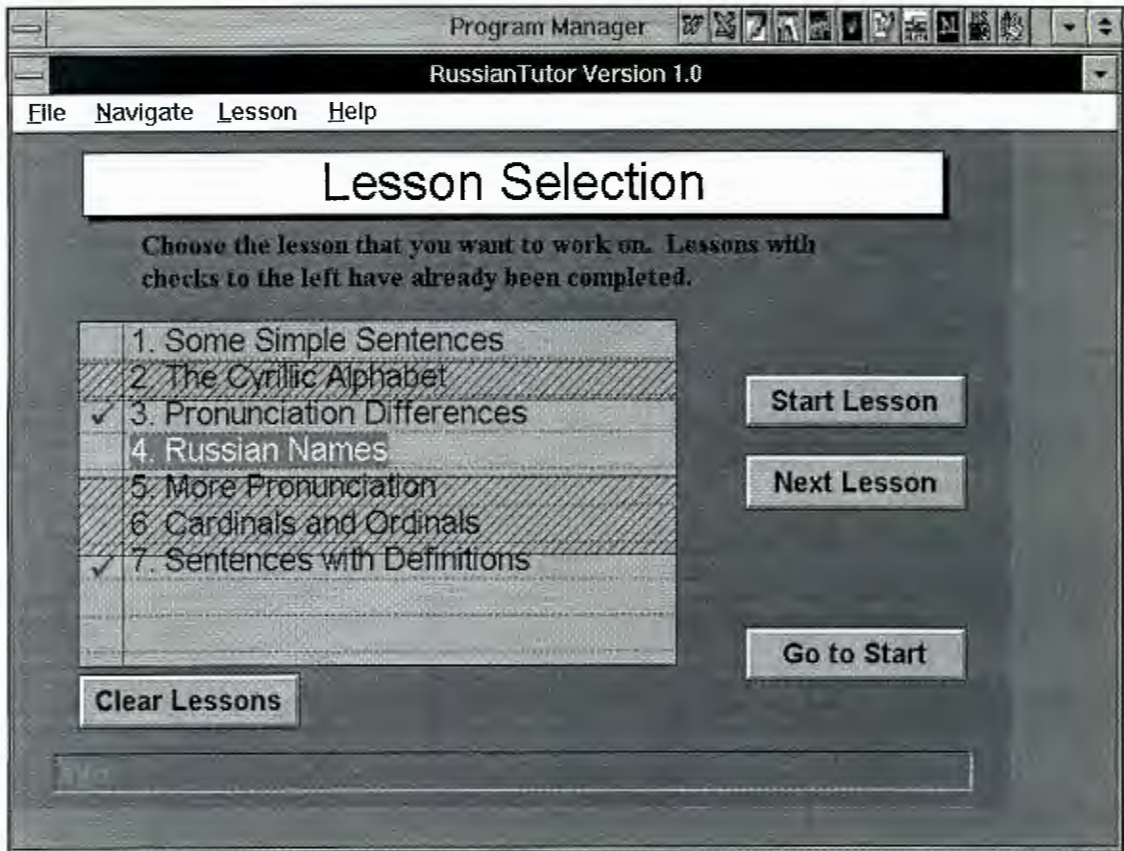
Die uitspraakonderrigprogram berus uitsluitlik op spektrografiese, energie- en intonasie analise (*visi-pitch*). Die doel van die program is nie om (soos SPELL) outonoom te funksioneer nie, maar om 'n ondersteunende rol in uitspraakonderrig te vervul. Die program word onder die leiding van 'n onderwyser gebruik en die doel is om die gebruik van spraakanalise geleidelik uit te skakel namate die student die verskillende uitspraak-fasette bemeester. Die onderrig fokus spesifiek op die ontwikkeling en verbetering van die perseptuele en artikulatoriese vermoëns van die student.

5.3 RUSSIAN TUTOR

Russian Tutor is 'n deelwareprogram wat vir die persoonlike rekenaar ontwikkel is. Pearce & Volkova (1992) beskryf die program as volg: “*It is not a “phrase” program, but instead focuses on the basic skills...These skills are not attained through memorization of words and phrases, but instead through the careful study of sounds, inflection and pronunciation differences*”. Die program verteenwoordig die behoefte in die kommersiële mark vir RGO-programme en skenk spesifiek aandag aan uitspraak en die rol van negatiewe taaloordrag. Al die woorde en sinne in die program word ortografies in die Westerse en Cyrilliese alfabet vertoon en die student kan met behulp van 'n PLAY funksie na 'n moedertaalspreker se realisasie van die betrokke woord of sin luister, en in sekere gevalle ook sy eie stem opneem en terugspeel. Die program bestaan uit 7 lesse genaamd: *Lesson 1: Some Simple Sentences; Lesson 2: The Cyrillic Alphabet; Lesson 3: Pronunciation Differences; Lesson 4: Russian Names; Lesson 5: More Pronunciation; Lesson 6: Cardinals and Ordinals; Lesson 7: Sentences with Definitions* (Pearce & Volkova, 1992). Figuur 1 (p.39) bevat 'n skermfoto van die lesopsies waarin die student kan gaan en van les 3 wat spesifiek op uitspraakverskille fokus. Die bespreking skenk spesifiek aandag aan hoe Pearce & Volkova (1992) uitspraak in die program hanteer.

Die onderskeie klanke (konsonante en vokale) in die Russiese taal word voorgestel deur: (1) ortografiese voorstellings van die klank in die Cyrilliese alfabet; (2) kort artikulatoriese besprekings van die klanke aan die hand van vergelykings met ooreenstemmende Engelse klanke; (3) voorbeelde van frases of woorde waarin die klanke voorkom; en (4) 'n geanimeerde voorstelling van die verskillende artikulasiestande van die spraakorgane gedurende die vorming van die spesifieke klanke.

Die student kan na 'n T1-spreker se realisasies van die klanke in isolasie of in konteks luister deur die individuele klank, woord of frase met die muis te aktiveer. Die belangrike bydra wat hierdie program tot RGO lewer, is in die animasie geleë. Wanneer die student die ANIMATE funksieknop aktiveer, word die spesifieke klank teen vertraagde spoed gespeel wat gepaardgaan met 'n animasie van die stand van die onderskeie spraakorgane op die



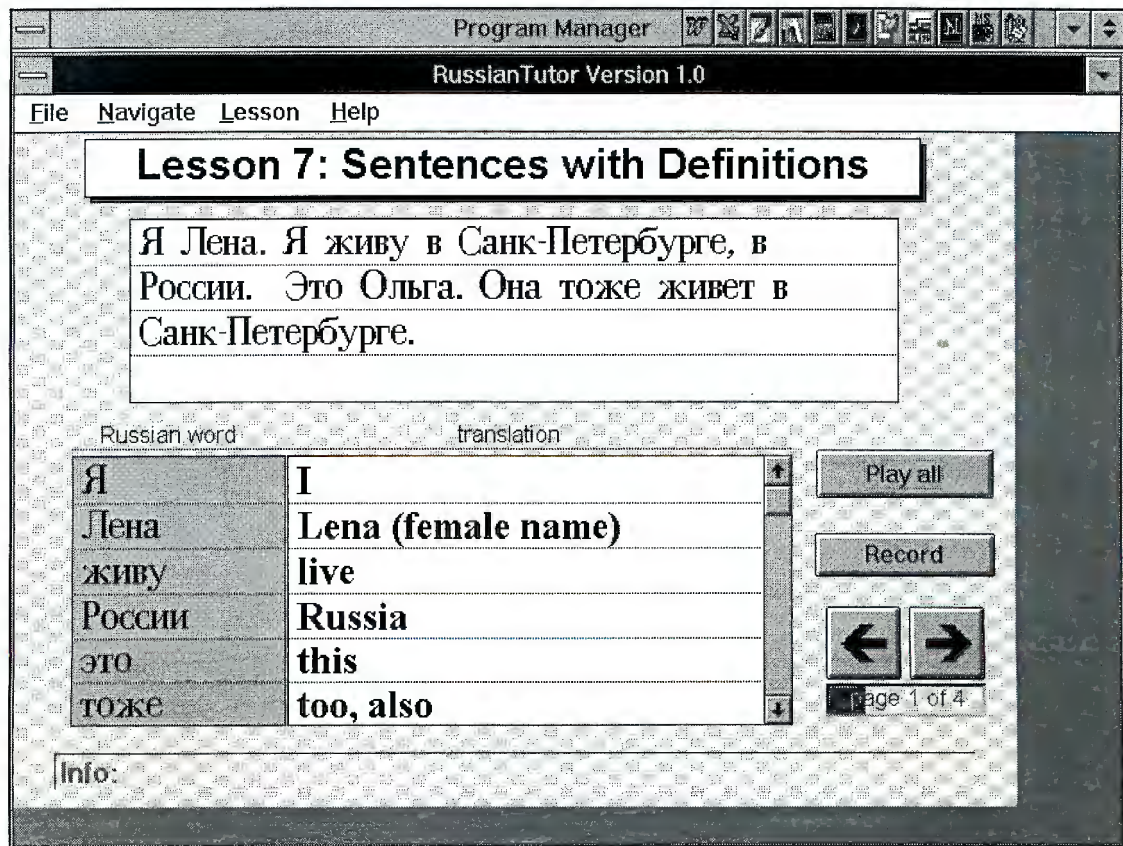
Figuur 1: Skermfoto's van die lesopsies waarin die student kan ingaan; en van Les 3 wat spesifiek aandag aan uitspraakverskille skenk.

verskillende stadiums van artikulasie. Figuur 2 (p.41) bied skermfoto's van lesse 4 en 7 waar die uitspraak van Russiese name en sinne met gepaardgaande definisies behandel word. Die student het hier nou die opsie om sy stem op te neem en terug te speel. Die student word dus deur persepsie- en produksieonderrig van klank- na woord- na sinsvlak gelei deur die onderskeie lesse in die program.

5.4 EVALUERING

SPELL spreek uitspraakonderrig op perseptuele en visuele vlak aan. Die student kry telkens 'n visuele en ouditiewe voorstelling van die teikenrealisasie en ontvang terugvoer in beide hierdie vorme. Een van die aspekte wat SPELL effektief maak, is dat die sisteem vergelykende studies tussen die T1 en teikentaal in die onderskeie modules gebruik om die belangrikste onderrigaspekte in terme van verstaanbaarheid te identifiseer en meer intensief op hierdie aspekte te fokus. Die sisteem poog dus nie om die "ideale" moedertaalspreker te kweek nie, maar het kommunikatiewe vaardigheid ten doel. Die koppelvlakke is gebruikersvriendelik en grafiese voorstellings is nie te tegnies van aard nie. Ouditiewe invoer bly steeds die belangrikste faktor in uitspraakonderrig en dit is belangrik dat die visuele voorstellings nie die student se aandag van die ouditiewe aflei nie, maar 'n ondersteunende en versterkende funksie verrig. Soos reeds genoem rugsteun uitspraakonderrig op ouditiewe invoer. Die student se vermoë om verskille in die verskeie aspekte soos vokaalduur en intonasie tussen sy eie uiting en dié van 'n T1-spreker waar te neem, is krities. Indien die student nie die verskille of teikenuitspraak korrek waarneem nie, sal produksie problematies bly. Vreemdetaaluitspraakonderrig moet op beide perseptuele en produksievlak (artikulatories) aangespreek word.

Die modulêre aard van die sisteem maak dit ook moontlik om die program vir verskeie tale aan te pas. Dit sal dan byvoorbeeld moontlik wees om een module soos konsonante meer uit te bou indien T1-sprekers van 'n sekere taal byvoorbeeld Nederlands (Koster en Koet, 1993) en Zoeloe Engels (Jacobs, 1994) hierdie aspek meer steurend vind. Andersins mag 'n sekere taalgroep se T1-sprekers meer probleme ondervind met 'n spesifieke aspek van die T2 soos intonasie (byvoorbeeld in die geval van toontale soos Zoeloe en Xhosa). Die



Figuur 2: Skermfoto's van lesse 4 en 7, die student kan na 'n T1-spreker se uitspraak van die onderskeie name en sinne luister en het nou die opsie om sy eie uitspraak op te neem en terug te speel.

sisteem kan dus voorsiening maak vir die T1-hoorders se "voorkeure" en op areas fokus wat T2-sprekers problematies vind. Die rol wat beide die spreker en die hoorder in die kommunikasiehandeling vertolk, word so in ag geneem.

Alhoewel SPELL onderrig op perseptuele en visuele vlak benader, moet studente die artikulatoriese verskille tussen die T1 en teikentaal self ontdek wat die leerproses dalk mag vertraag. Hierteenoor word die studente van die Polytechnic benadering en Russian Tutor deurgaans bewus gemaak van die artikulatoriese beginsels van uitspraak. Die tegniese aard van klankanalisevoorstellings soos spektrogramme in die Polytechnic sisteem vereis weer, in teenstelling met SPELL, aanvanklike onderrigssessies wat daarop gerig is om die student vertrouwd te maak met die opleidingsapparaat. Russian Tutor maak die student vertrouwd met die artikulatoriese beginsels van die onderskeie klanke sonder om die student te intimideer terwyl die Polytechnic program studente dalk makliker mag intimideer as programme soos SPELL en Russian Tutor. SPELL kan vir beide kinder- en volwasse-uitspraakonderrig aangewend word terwyl die Polytechnic benadering meer op 'n ouer teikengroep gemik is. Russian Tutor is ook meer gepas vir 'n ouer teikengroep aangesien die program op aktiewe vergelyking tussen die T1 en T2 steun, terwyl SPELL se vergelyking onderliggend in die ontwikkeling van die foneties-fonologiese modelle plaasvind. Die Polytechnic benadering is meer arbeidsintensief, maar dieselfde spraakanalisesisteem kan op alle tale toegepas en deur enige ingeligte operateur aangebied word. Die koppelvlakke wat SPELL inkorporeer mag weer daarin slaag om studente se aandag vir 'n langer tydperk te behou, terwyl 'n weetgierige student moontlik meer deur die verklarende aard van die Polytechnic benadering gestimuleer mag word.

Alhoewel Russian Tutor uitspraakonderrig op 'n innoverende en effektiewe manier toepas, beklemtoon die program se teks die belang van empiriese navorsing as basis vir T2-programontwikkeling. In die vergelykende teks wat gepaardgaan met die onderskeie klanke se bespreking in Les 3, neem Pearce & Volkova (1992) in teenstelling met Flege (1987a, 1987b, 1991) en Peng (1993), die standpunt in dat soortgelyke klanke makliker is om te verwerf as nuwe klanke. Dit is belangrik dat alle aannames wat direk of indirek oor T2-

verwerwing in RGUO-programmatuur gemaak word, gerugsteun word deur empiriese studies van die spesifieke T1 en T2.

In teenstelling met die algemene benadering tot uitspraakonderrig neem die bespreekte drie RGUO-benaderings negatiewe taaloordrag op direkte of indirekte wyse in hul programmatuur in ag. Nie een van hierdie programme bied egter opsigself 'n geïntegreerde benadering tot T2-onderrig nie. Die volgende afdeling bied nou riglyne vir die ontwikkeling van RGUO-programmatuur deur 'n sintese van die insigte wat in die voorafgaande hoofstukke ingewin is.

HOOFSTUK 6

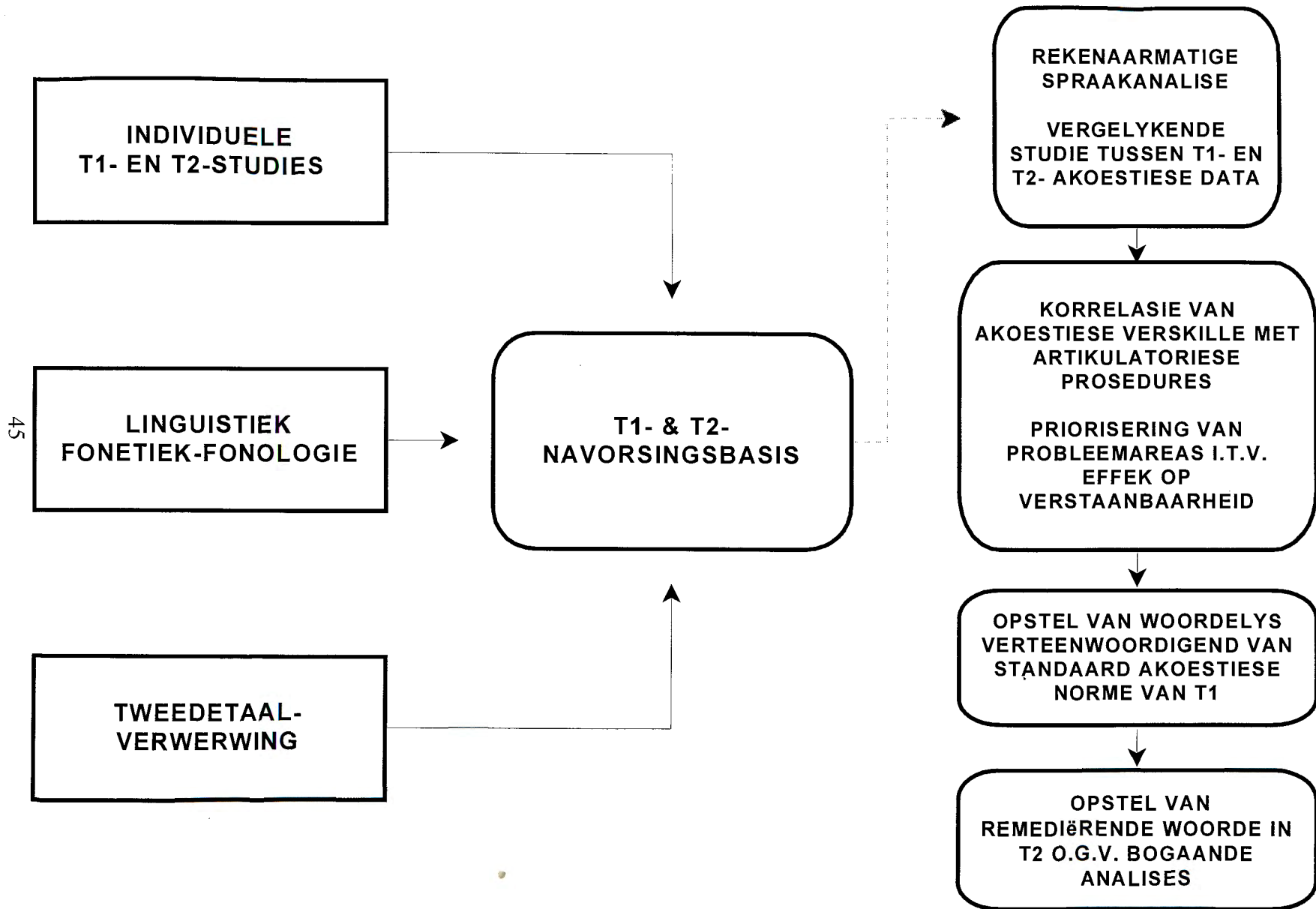
RIGLYNE VIR DIE ONTWIKKELING VAN RGUO-PROGRAMMATUUR

Die bogaande besprekings beklemtoon die belang van empiries-gefundeerde teorie as basis vir die ontwikkeling van RGUO-programmatuur. Hierdie hoofstuk sal gevolglik eerstens die belangrikste navorsingsprosesse in die ontwikkeling van RGUO-programmatuur identifiseer. Hierna sal 'n skema van 'n RGUO-program in die vorm van 'n vloedigram ontwikkel word.

Figuur 3 (p.45) bied 'n skematiese voorstelling van die navorsingsprosesse wat moet plaasvind in die ontwikkeling van RGUO-programmatuur en word vervolgens bespreek. Kennis oor die uitspraak (fonetiese realisasie) van die individuele tale (T1 en teikentaal) waarop die program gerig is, word van die individuele taal- en linguïstiese studies ingewin.

Hierdie informasie vorm saam met die insigte in die fonetiek-fonologie en tweedetaalverwerwing 'n teoretiese basis waaruit die studie van die T1 en teikentaal aangepak kan word. Die wisselwerking kan as volg geïllustreer word. Die afsonderlike taalrigtings kan informasie oor die fonetiese realisasie van klanke voorsien deur voorbeelde te verskaf van watter klanke vir T2-verwerwers die meeste probleme gee en watter T2-realisasies die steurendste vir T1-hoorders is. Daar moet deurentyd 'n wisselwerkende verhouding wees tussen data verkry uit T1- en T2-studies. Rekenaarmatige analyses van die fonetiese realisasies van die klanke en moontlike fonologiese verklarings kan dan vanuit die linguïstiek (fonetiek-fonologie) verkry word. Tweedetaalverwerwingstudies kan dan 'n bydrae lewer deur data wat in die T2-klaskamer verkry is, hiermee te kombineer. Dit is belangrik om daarop te let dat, soos in hoofstuk 2 bespreek is, die vergelyking en analise van T1- en T2-data gegrond moet wees in empiriese eksperimentele rekenaarmatige analise en nie op impressionistiese gronde, of deur 'n vergelyking van IPA (*International Phonetic Alphabet*) simbole nie.

FIGUUR 3: NAVORSINGSPROSESSE IN DIE ONTWIKKELING VAN RGUO-PROGRAMMATUUR

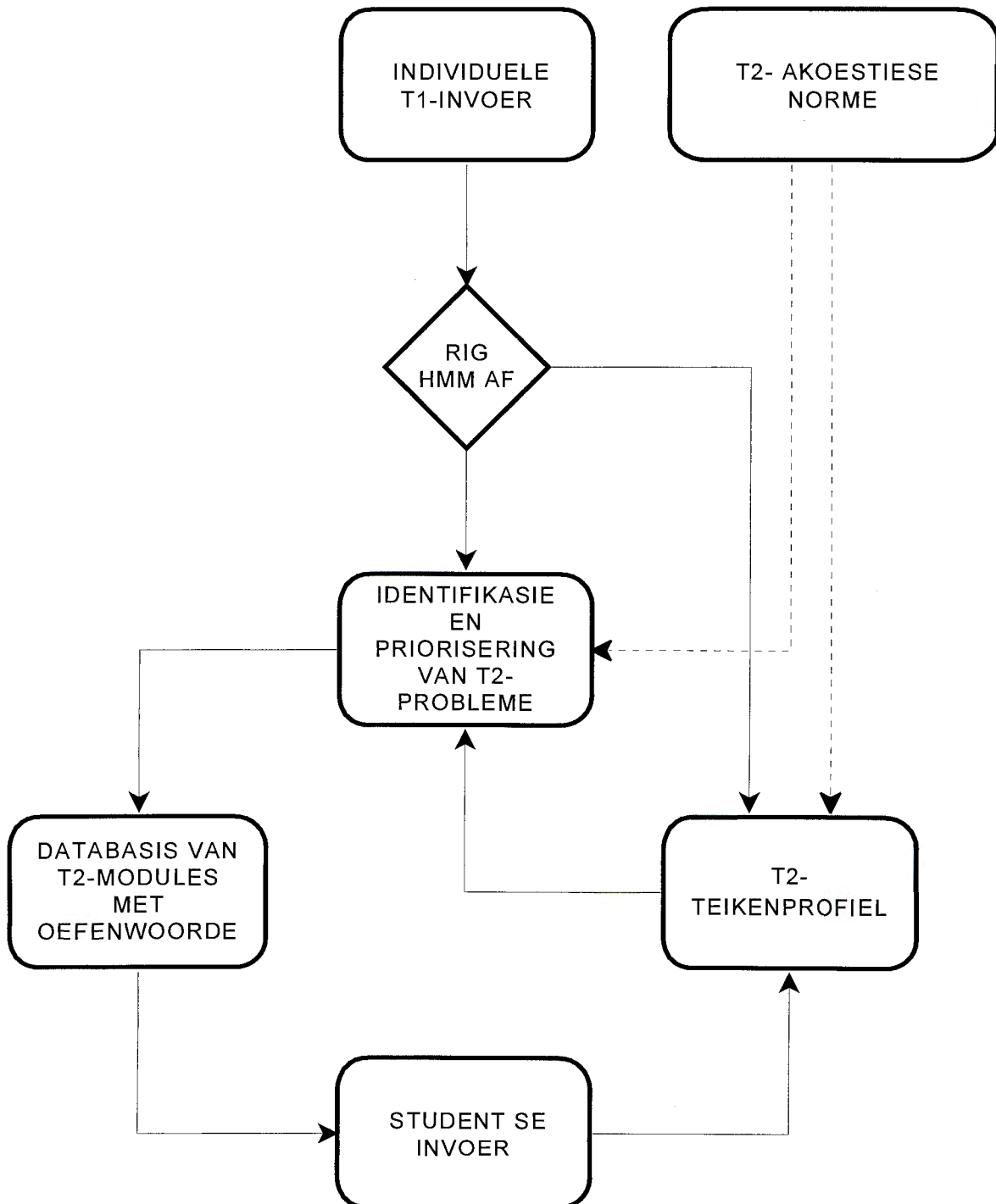


Die versamelde T1- en T2-databasis word nou rekenaarmatig geanaliseer. Aspekte wat onder andere hier ingedagte gehou moet word vir vokale is: duur, F0-F4 frekwensie en kontoer, vokaalkwaliteit en amplitude. Vir konsonante: SAT en stemhebbendheid, aspirasie, duur en formantkontoer en -frekwensie.

Die inligting wat uit die bogenoemde studies verkry word, dien as invoer vir 'n vergelykende studie tussen T1 en T2. Dit is belangrik om akoestiese afwykings in T2-uitspraak deurgaans met "foutiewe" artikulasieprosedures te korreleer. Hierdie data word gebruik vir die identifikasie, klassifikasie en priorisering van T2-foute. Die fokus val deurentyd op die effek wat die spesifieke T2-fout op verstaanbaarheid het en die vergelyking moet vanaf die segmentele na die supra-segmentele vlak beweeg. Figuur 4 (p.47) bied 'n vloedidiagram vir 'n rekenaargesteuende uitspraakonderrigprogram. Indien die skema in figuur 4 as riglyn vir die ontwerp van die program gebruik word, sal die voorafgaande informasie gebruik word om 'n lys van ongeveer 30 woorde wat verteenwoordigend is van die akoestiese waardes van die T1, op te stel. Die akoestiese analise en vergelykingsfases vorm die basis vir die pedagogiese materiaal wat in die program gebruik gaan word.

Dit is nou moontlik om die onderskeie aspekte wat aangespreek moet word, te identifiseer en te prioriseer. Hiller et al., (1994) se modules (vokale, konsonante, ritme en intonasie) kan as riglyn geneem word. Die voorafgaande vergelykende studie sal bepaal watter aspekte in die afsonderlike modules aangespreek moet word, en hoeveel aksent op die afsonderlike modules geplaas moet word. Indien SAT in konsonante 'n noemenswaardige effek op verstaanbaarheid het, sal die program verhoudingsgewys meer aandag aan hierdie aspek en module moet skenk. Die data wat met die identifikasie en priorisering van T2-foute ingewin word, vorm ook die basis vir die ontwerp van die fonologiese model. Indien woordeind [+stem] konsonante byvoorbeeld nie in die T1, maar wel in die T2 voorkom en dit 'n redelike effek op verstaanbaarheid het, moet hierdie verskynsel in die fonologiese model aangespreek word. Die vereistes wat aan die metriese sisteem gestel word, word gelyktydig deur hierdie oorwegings gelei. Die program moet in staat wees om die genoemde verskynsels te analiseer. Die keuse van die analisemethode van die program dra ook grootliks by tot die gebruikersvriendelikheid van die program. Dit sal byvoorbeeld nie produktief

FIGUUR 4: VLOEIDIAGRAM VIR 'N T2- RGUO-PROGRAM



wees om 'n komplekse spraakherkenningsstelsel te implementeer wat te veel tyd neem en die program lomp maak nie. Beskikbare tegnologie, koste-effektiwiteit en prosesseringstyd moet gebalanseer word.

Die keuse van onderrigfasies kan eers plaasvind nadat die bogaande informasie verkry is, aangesien die spesifieke belang van perseptuele, visuele en ouditiewe onderrig deur die aard van T2-foute gelei sal word. Die vorm van die onderrigfasies en koppelvlak word ook deur die aard van die teikengroep gelei. Vrae wat hier van belang is, sluit byvoorbeeld die ouderdom, vorige onderrig en doel van studie van die voornemende studente in. Die kennis wat in die individuele en vergelykende studies verkry is, tesame met die studie van die teikengroep, sal dan die vorm wat die program (byvoorbeeld die tipe koppelvlak - visuele en ouditiewe invoer en terugvoer) aanneem, lei.

Verskeie studies toon aan dat die ontwikkeling van perseptuele vermoëns produksie fasiliteer (Champagne-Muzar et al., 1993; Flege & Eefting, 1986; Flege, 1991; Polka, 1991; Rvachew, 1994). Die oogmerk is dus om die student deur die ontwikkeling van perseptuele vermoëns tot verbeterde produksie te lei. Die persepsie van verskille op segmentele en supra-segmentele vlak fasiliteer nie slegs die produksie (artikulatoriese aspek) van uitspraakonderrig nie, maar stel die student in staat om sy vordering te beoordeel en dra dus by tot die motivering van die student. Die aard van invoer moet interaksie aanmoedig - ouditiewe, semanties-ondersteunende visuele en ortografiese voorstellings is verkieslik. Dieselfde geld vir terugvoer. Dit is ook belangrik om die balans tussen visuele en ouditiewe invoer te kontroleer. Ouditiewe invoer moet deurgaans geaksentueer word met visuele en ortografiese invoer in ondersteunende rolle. Dit is tegelykertyd belangrik om nie die rol wat produksie (artikulasie) in uitspraakonderrig speel, te onderskat nie. SPELL (Hiller et al., 1994) skenk deurgaans aandag aan ouditiewe invoer, maar die student moet self ontdek hoe die onderskeie klanke geproduseer/artikuleer word. Pearce & Volkova (1992) se geanimeerde artikulatoriese verduideliking kan hier as voorbeeld gebruik word.

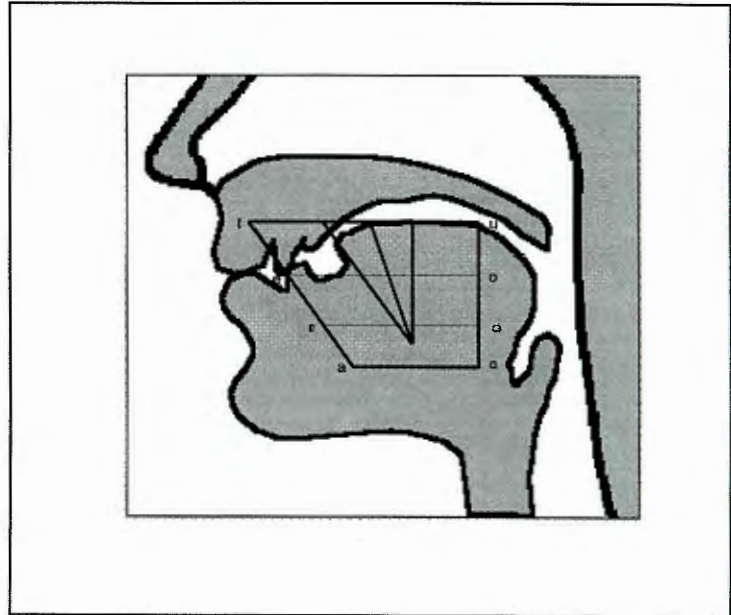
Figuur 4 (p.47) bied 'n skema vir 'n rekenaargesteuende uitspraakonderrigprogram. Hierdie skema word vervolgens bespreek. Die program begin met 'n geanimeerde video-bespreking

van die vernaamste spraakorgane. Die student moet eers vertrouwd wees met die spraakorgane om latere artikulatoriese verduidelikings te verstaan. Hierdie bespreking moet teoreties-gefundeerd, maar so

eenvoudig moontlik wees.

Die artikulatoriese posisie van die tong tydens die produksie van vokale kan byvoorbeeld duideliker gemaak word deur 'n vokaalkaart bo-op 'n illustrasie van die spraakorgane te plaas soos in

Figuur 5 om sodoende die abstrakte konsepte soos 'n "hoë voorvokaal" te



Figuur 5: Diagrammatiese voorstelling van die artikulatoriese posisies van die kardinale vokale

verkonkretiseer. Na die bespreking van die spraakorgane, word die T2-vokale en -konsonante bespreek. Pearce & Volkova (1992) se koppelvlakke kan hier as riglyn geneem word. Die artikulatoriese verduidelikings word vanuit die bogenoemde T2- akoestiese navorsing en artikulatoriese korrelasie verkry. Klanke wat in die vergelyking tussen T1 en T2 as problematies in terme van effek op verstaanbaarheid geïdentifiseer is, moet in meer diepte bespreek word. 'n Lys van ongeveer 30 woorde wat verteenwoordigend is van die tipiese akoestiese eienskappe van die student se T1, word vooraf opgestel. Hierdie woorde word op die rekenaarskerm vertoon en die student word gevra om die woorde deur 'n mikrofoon in die sisteem in te lees. Hierdie woorde word gebruik om 'n HMM (*Hidden Markov Model*) af te rig om die individuele spraakkanaal en idiosinkratiese akoestiese eienskappe van die individu se spraak te "leer ken". Die HMM word gebruik om die student se spraakinvoer te herken en om sodoende remediërende terugvoer te verskaf. Die beste moderne spraakherkenningsisteme is op HMM tegnieke gebaseer (Allen, 1995). Die voorafgaande navorsing oor die T1- en T2-klanke verskaf die nodige opleidingsdata vir die HMM. Hierdie model werk veral goed wanneer dit, soos in hierdie program, in beperkte woordeskat-omstandighede gebruik word en tot die woordvlak beperk word.

Die data wat in die akoestiese analise van die T2 ingewin is, word gebruik vir die opstel van die T2- akoestiese norme. Die sisteem gebruik dan die informasie oor die T1 en T2 om moontlike probleemrealisasies te identifiseer. Die akoestiese vergelyking tussen die twee modelle (T1- en T2- akoestiese norme) lei tot die daarstelling van 'n geïndividualiseerde teikenwaardeprofiel wat die T2- akoestiese vokaal- en konsonante teikenwaardes vir die spesifieke student bevat. Die individuele invoer word dus gebruik om die ekstern bepaalde T2- akoestiese waardes vir die individuele spraak aan te pas. Die sisteem sal byvoorbeeld op grond van die individuele gemiddelde F0- en amplitudewaardes, die teikenwaardes met betrekking tot hierdie aspekte in die T2 aanpas. Elemente soos duur in die geval van konsonante en vokale, en SAT en aspirasie in die geval van konsonante, sal egter konstant gehou word in terme van die ekstern vasgestelde norme.

Die sisteem word vooraf op grond van die eksterne T1- en T2- akoestiese analyses van 'n pool remediërende oefeninge en oefenwoorde vir al die moontlike probleemareas verskaf. Die akoestiese analise van T2- Zoeloe Engelse sprekers sou byvoorbeeld oplewer dat *bad* dikwels gerealiseer word as [bɛ:t] en dat F1 en F2 hier problematies is. Die program sal gevolglik vooraf van verskeie woorde voorsien word vir die remediëring van hierdie en soortgelyke probleme. Die sisteem ken 'n interne status (in terme van belangrikheid) aan die onderskeie probleemareas toe deur 'n akoestiese vergelyking tussen die geïndividualiseerde T2-teikenprofiel en die student se T2-realisasies. Die toepaslike remediërende woorde word dan uit die ingevoere databasis geselekteer. Riglyne vir die gebruik van koppelvlakke is in die voorafgaande afdeling uiteengesit. Dit is egter van belang dat die student deurgaans by die remediëring van beide konsonante en vokale met 'n grafiese en ortografiese voorstelling van die teikenwoord/klank voorsien word. Daar moet ook deurgaans voorsiening gemaak word vir die terugspeel van die student se invoer. Die T2-teikenprofiel kan vir die sintese van T2-teikens gebruik word.

Die program voorsien die oefenwoorde wat in die sisteem ingevoer is, en die student voer sy realisasie van die betrokke woord in die sisteem in deur 'n mikrofoon. Die sisteem vergelyk die student se realisasie met die geïndividualiseerde teikenprofielwaardes. Die student ontvang ortografiese, auditiewe en visuele terugvoer wat deurgaans op die

artikulatoriese verduidelikings gerig is. Die student voer weer sy invoer in die program in en word slegs toegelaat om na die volgende module/vlak te beweeg wanneer die gemiddelde waardes van die onderskeie oefenwoorde in die module binne 'n vasgestelde toelaatbare afwykingsraam val. Met elke nuwe invoer word die student se invoer geanaliseer vir die identifikasie en priorisering van probleme binne die spesifieke oefenwoord. Die sisteem selekteer dan die gepaste oefenwoord. Die student spreek die woord uit en 'n vergelyking met die T2-teikenprofielwaardes vind plaas. Hierdie proses gaan dus voort totdat die student se uitspraak binne die vasgestelde teikenwaardes aanvaarbaar is.

Die doel van die program is die daarstelling van 'n geïntegreerde benadering tot spraakproduksie en persepsie in uitspraakonderrig. Die ontwerp van die program berus deurgaans op empiries-nagevorsde data. Die student se individuele spraakeienskappe word deurgaans in ag geneem. Dit is belangrik dat die student se realisasies rekenaarmatig geanaliseer word aangesien T2-sprekers dikwels nie perseptueel tussen T2-klanke kan onderskei nie. Dit is dus nie wenslik om die student aan self-beoordeling te onderwerp nie. Die akoestiese teikens wat vir die student gestel word, word deurgaans artikulatories verduidelik. Dit is juis foutiewe artikulatoriese prosesse wat as basis dien vir perseptuele onderskeid en aangespreek moet word in RGUO-programmatuur wat ten doel het om T2-verstaanbaarheid te verbeter. Die riglyne wat in hierdie hoofstuk verskaf is, skenk spesifiek aandag aan die segmentele vlak, terwyl daar slegs verwys word na supra-segmentele aspekte soos ritme. Dit is belangrik om te noem dat die feit dat hierdie aspekte nie in detail aangespreek is nie, nie impliseer dat dit nie 'n belangrike rol in die verstaanbaarheid van T2-spraak vertolk nie. Tweedetaalverwerwings- en foneties-fonologiese studies benadruk egter die rol wat foutiewe vokaal- en konsonantrealisasies in verstaanbaarheid vertolk (Fayer & Krasinski, 1987; Flege, 1987b, 1991; Flege en Eefting, 1986, 1988; Hancin-Bhatt, 1994; Hazan & Boulakia, 1993; Peng, 1993). Jacobs (1994) beaam die belang daarvan met betrekking tot ZE in die Suid-Afrikaanse konteks. Dit is om hierdie rede dat die betrokke studie op die remediëring van hierdie spesifieke aspekte fokus. Hiller et al. (1994) se hantering van intonasie en ritme kan as riglyn dien vir die hantering van supra-segmentele aspekte.

HOOFSTUK 7

GEVOLGTREKKING

Die bogenoemde bespreking dui aan dat uitspraakonderrig nie 'n luuksheid nie, maar basiese noodsaaklikheid in taalonderrig is. Die bespreking in hoofstuk 2 dui aan dat die oordrag van T1- fonologiese reëls en artikulatoriese prosesse 'n nadelige effek op die verstaanbaarheid van T2-spraak het. Negatiewe taaloordrag het nie net 'n nadelige effek op die sosiolinguistiese vlak deur onder meer frustrasie te veroorsaak aan die kant van die hoorder nie, maar ook op suiwer linguistiese vlak deurdat dit tot onverstaanbaarheid lei. Hoofstuk 2 dui verder aan dat T1-oordrag en gevolglik T2-uitspraak wel verbeter kan word deur die persepsie- en produksieprosesse van die T1 en T2 na te vors en sodoende 'n wetenskaplike basis vir T2-pedagogie te voorsien.

Hoofstuk 3 dui aan dat uitspraak en dan spesifiek T1-oordrag steeds nie voldoende aandag in T2-onderrig geniet nie. Hierdie toestand is skokkend gesien in die lig van die magdom navorsing oor T1-oordrag en die rol wat dit in die verstaanbaarheid van T2-spraak speel. Navorsing in die linguistiek en tweedetaalverwerwingstudies oor die rol wat negatiewe taaloordrag in tweedetaaluitspraakverwerwing speel, word steeds nie in T2-onderrig toegepas nie.

Navorsing in die linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerwingstudies tesame met insigte vanuit die individuele taalrigtings bied 'n dinamiese navorsingsbasis vir die ontwikkeling van T2-uitspraakonderrigmateriaal. Die krag van hierdie kombinasie is grootliks geleë in die kombinasie van empiriese rekenaarmatige spraaknavorsing met praktiese data afkomstig uit die T2-klaskamer. Akoestiese, artikulatoriese en perseptuele data moet geïntegreer word om probleme ten opsigte van T2-uitspraak effektief aan te spreek en te remedieer. Uitspraakonderrig kan slegs doeltreffend wees indien die data waarop pedagogiese materiaal gebaseer word, empiries geanker is.

Die besprekings in hoofstukke 5 en 6 dui aan dat die kombinasie van hierdie insigte met beskikbare rekenartegnologie die ideale toepassingsmedium vir uitspraakonderrig voorsien.

Bestaande RGUO programmatuur plaas nie voldoende klem op T1-oordrag nie, en indien negatiewe taaloordrag aangespreek word, word navorsingsdata nie prakties in verband gebring met die artikulatoriese prosesse wat die T2-spreker moet implementeer om die teikenklank of -woord korrek te realiseer nie. Die kombinasie van navorsingsdata oor T1- en T2-verwerking in die linguistiek (fonetiek-fonologie) en tweedetaalverwerkingstudies met rekenaar-tegnologie maak dit moontlik om outonome RGUO-programmatuur te ontwikkel wat T2-uitspraak op beide perseptuele en produksievlak aanspreek met die fokus op *verstaanbaarheid*. Die integrasie van vakkundigheid in verwante dissiplines maak dit moontlik om 'n hoë kwaliteit praktykgerigte produk daar te stel en so die behoeftes wat Jacobs (1994) se studie in die Suid-Afrikaanse konteks identifiseer, aan te spreek. Die ontwikkeling van RGUO-programmatuur maak dit ook moontlik om 'n potensieel polities-sensitiewe kwessie kultuur-vriendelik aan te bied en uitspraakonderrig op 'n koste-effektiewe manier aan 'n breër mark beskikbaar te stel.

Die behoefte aan uitspraakonderrig word ook in die kommersieel-beskikbare programmatuur weerspieël. Programme soos Russian Tutor (Pearce & Volkova, 1992) en EZ-Language (The simple language and pronunciation tutor) (Herrick & Herrick, 1994), verteenwoordig die nuwe rigting waarin kommersieel-beskikbare interaktiewe multimedia taalonderrigprogramme beweeg. Die bestaande navorsingsbasis en tegnologie word egter steeds nie in die Suid-Afrikaanse konteks toegepas nie.

ABSTRACT

Studies in second language acquisition show that the majority of adult second language (L2) speakers never attain a pronunciation proficiency level comparable to that of their mother tongue (L1). This phenomenon is increasingly interpreted as a result of the effect of negative language transfer (speech interference) of the speaker's L1 phonological structures and rules on the L2. Negative language transfer not only leads to irritation on the side of the hearer, but in many cases to unintelligibility. These findings emphasise the importance of pronunciation training in the L2 acquisition context. The importance of the verbal communication act and the intelligibility of the L2 speaker also question the traditional grammar-based approach to second language instruction. Insights from the fields of second language acquisition, linguistics (phonology-phonetics) and computer-assisted instruction provide the theoretical and practical research base needed for the development of empirically based pedagogical material in the form of computer assisted pronunciation instruction software. This study approaches the question of negative language transfer from an interdisciplinary perspective which lends from the areas of second language acquisition, linguistics (phonology-phonetics), computer assisted instruction and individual language studies. The study identifies important research procedures in the development of computer assisted pronunciation instruction software and provides an example framework of such a program.

BIBLIOGRAFIE

ALLEN, J. 1995. *Natural language understanding*. New York: Benjamin/Cummings Publishing.

ANDERSEN, R. 1979. The relationship between first language transfer and second language overgeneralization. (In Andersen, R. (Ed.) 1979. *The acquisition and use of Spanish and English as first and second languages*. Washington D.C.: TESOL.)

BATORI, S.I., LENDERS, W. & PUTSCHKE, W. (Eds.). 1989. *Computational linguistics: an international handbook on computer oriented language research and applications*. Berlin: Walter de Gruyter.

BEATON, R., BROWN, E., CHURCHMAN, L., HEATH, L., HEWER, S., JONES, B., LITTLE, D., SPARKMAN, R. & WEIDMANN, B. 1986. *CALL for the computer: computer assisted language learning for the modern language teacher*. London: Council for Educational Technology.

BIRDSONG, D. 1991. On the notion of a critical period. (In Eubank, L. (Ed.). 1991. *Point Counterpoint: universal grammar in the second language*. Amsterdam: John Benamins).

BROWN, B.L., GILES, H. & THAKERAR, J.N. 1985. Speaker evaluations as a function of speech rate, accent and content. *Language & Communication*, 5 (3): 207-220.

BROWN, G. & YULE, G. 1988. *Discourse analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

BUTLER, C. 1985. *Computers in linguistics*. Oxford: Basil Blackwell.

CARAMAZZA, A., YENI-KOMSHIAN, G., ZURIF, E. & CARBONE, E. 1973. The acquisition of a new phonological contrast: the case of stop consonants in French-English bilinguals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 54: 421-428.

CHAMPAGNE-MUZAR, L., SCHNEIDERMAN, E.I. & BOURDAGES, J.S. 1993. Second language accent: the role of the pedagogical environment. *IRAL*, XXXI (2): 143-160, May.

CHOMSKY, N. 1965. *Aspects of the theory of syntax*. Massachusetts: MIT Press.

CHUN, D.M. 1991. The state of the art in teaching pronunciation. (*In Alatis, J.E. (Ed.)* 1991. *Language teaching, testing and technology: lessons from the past with a view from the future. Georgetown University Round Table on Linguistics*. Washington, D.C.: Georgetown University Press).

COOK, V. 1993. *Second language learning and language teaching*. London: Edward Arnold.

CORDER, S.P. 1973. A role for the mother tongue (*In Gass, S. & Selinker, L. (Eds.)*. 1973. *Language transfer in language learning*. Massachusetts: Newbury House).

CORDER, S.P. 1978. The study of interlanguage. (*In Nickel, G. (Ed.)* 1978. *Error Analysis*. Stuttgart: HochschulVerlag.)

CORDER, S.P. 1981. *Error analysis and interlanguage*. New York: Oxford University Press.

CUNNINGHAM-ANDERSSON, U. 1991. Foreign accent and the native speaker. *Proceedings of the XIIth International Congress of Phonetic Sciences*, August 19-24. Aix-en-Provence, France, 2 (5): 190-193. Université de Provence: Service des Publications.

DIK, S.C. 1978. *Functional grammar*. Amsterdam: North Holland.

DIK, S.C. 1989. *The theory of functional grammar*. Dordrecht: Holland Forris.

DOWD, J., ZUENGLER, J. & BERKOWITZ, D. 1990. L2 social marking: research issues. *Applied Linguistics*, 11 (1): 16-29.

DULAY, H., BURT, M. & KRASHEN, S. 1982. *Language two*. New York: Oxford University Press.

ELLIS, R. 1992. *Second language acquisition and language pedagogy*. Adelaide: Multilingual Matters.

FAYER, J.M. & KRASINSKI, E. 1987. Native and nonnative judgments of intelligibility and irritation. *Language Learning*, 37 (3): 313-325.

FLEGE, J.E. 1987a. A critical period for learning to pronounce foreign languages? *Applied Linguistics*, 8 (2): 162-177.

FLEGE, J.E. 1987b. The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: evidence of the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics*, 15: 45-65.

FLEGE, J.E. 1991. Perception and production: the relevance of phonetic input to L2 phonological learning. (In Huebner, T. & Ferguson, C.A. (Eds.) 1991. *Crosscurrents in second language acquisition and linguistic theories*. Amsterdam: John Benjamins).

FLEGE, J.E. & EEFTING, W. 1986. Linguistic and developmental effects on the production and perception of stop consonants. *Phonetica*, 43: 155-171.

FLEGE, J.E. & EEFING, W. 1988. The imitation of VOT continuum by native speakers of English and Spanish: evidence for phonetic category formation. *Journal of the Acoustical Society of America*, 83: 729-740.

FLEGE, J.E. & MUNRO, M.J. 1994. The word unit in second language speech production and perception. *SSLA*, 16: 381-411.

FLEGE, J.E., MUNRO, M.J. & MACKAY, R.A. 1995. Effects of age on second language learning on the production of English consonants. *Speech Communication*, 16: 1-26.

FLYNN, S. & MANUEL, S. 1991. Age-dependent effects in language acquisition: an evaluation of "critical period" hypotheses. (In Eubank, L. (Ed.) 1991. *Point Counterpoint: universal grammar in the second language*. Amsterdam: John Benjamins.)

FLYNN, S. & O'NIEL, W. (Eds.). 1988. *Linguistic theory in second language acquisition*. London: Kluwer academic publishers.

FRIES, C. 1952. *The structure of English*. New York: Harcourt, Brace.

GARDNER, R.C. & LAMBERT, W.E. 1972. *Attitudes and motivation in second language learning*. Massachusetts: Newbury House.

GASS, M. 1993a. Second language acquisition: crossdisciplinary perspectives. *Second Language Research*, 9 (2): 95-98.

GASS, M. 1993b. Second language acquisition: past, present and future. *Second Language Research*, 9 (2): 99-111.

HALLIDAY, M.A.K. 1970. *A course in spoken English: intonation*. London: Oxford University Press.

- HALLIDAY, M.A.K.** 1985. *An introduction to functional grammar*. London: Arnold.
- HAMMERLY, H.** 1991. *Multilingual Matters 73: Fluency and Accuracy: toward balance in language teaching and learning*. Philadelphia: Multilingual Matters.
- HAMMOND, R.M.** 1990. The affective filter and pronunciation proficiency - attitudes and variables in second language acquisition. (In Arena, L.A. (Ed.) 1990. *Language proficiency: defining, teaching and testing*. London: Plenum Press).
- HANCIN-BHATT, B.** 1994. Segment transfer: a consequence of a dynamic system. *Second Language Research*, 10 (3): 241-269.
- HAZAN, V.L. & BOULAKIA, G.** 1993. Perception and production of voicing contrasts by French-English bilinguals. *Language and Speech*, 36(1): 17-37.
- HERRICK, R. & HERRICK, A.** 1994. *EZ-Language: The simple vocabulary and pronunciation tutor*. International Media Software Incorporated, Munich: Multimedia Publishing.
- HERSCHENSOHN, J.** 1990. Toward a theoretical basis for current language pedagogy. *The Modern Language Journal*, 74(v): 451-458.
- HIGGINS, J. & JOHNS, T.** 1984. *Computers in language learning*. London: MacMillan.
- HILLER, S., ROONEY, E., LAVER, J. & JACK, M.** 1993. SPELL: An automated system for computer-aided pronunciation teaching. *Speech Communication*, 13: 463-473.
- HILLER, S., ROONEY, E., VAUGHAN, R., ECKERT, M., LAVER, J. & JACK, M.** 1994. An automated system for computer aided pronunciation learning. *Computer assisted language learning*, 7 (1): 51-63.

HOLDEN, K.T. & HOGAN, J.T. 1993. The emotive impact of foreign intonation: an experiment in switching English and Russian intonation. *Language and Speech*, 36 (1): 67-88.

HUDSON, K. 1984. *Introducing CAL: a practical guide to writing Computer-Assisted Learning programs*. London: MacMillan.

HUEBNER, T. & FERGUSON, C.A. (Eds.) 1991. *Crosscurrents in second language acquisition and linguistic theories*. Amsterdam: Benjamins.

HULSTIJN, J.H. 1985. Second language proficiency: an interactive approach. (In Hyltenstam, K. & Pienemann, M. (Eds.) 1985. *Modelling and assessing second language acquisition*. California: College-Hill Press).

HYLTENSTAM, K. & PIENEMANN, M. (Eds.) 1985. *Modelling and assessing second language acquisition*. California: College-Hill Press.

INGRAM, D.E. 1985. Assessing proficiency: an overview on some aspects of testing. (In Hyltenstam, K. & Pienemann, M. (Eds.) 1985. *Modelling and assessing second language acquisition*. California: College-Hill Press).

ISAEV, M.K. 1991. Contrastive phonetics and teaching foreign language pronunciation: theory and practice. *Proceedings of the XIIth International Congress of Phonetic Sciences*, August 19-24. Aix-en-Provence, France. Volume 2 (5): 342-344. Université de Provence: Service des Publications.

JACOBS, M. 1994. Consonantal variation in Zulu English mesolect. *South African Journal of Linguistics*, 12 (1): 16-25, February.

JAMES, A.R. 1994. Second language phonology anno 1994. *Second Language Research*, 10 (3): 189-192.

- JUSCZYK, P.** 1993. From general to language-specific capacities: the WRAPSA model of how speech develops. *Journal of Phonetics*, 21: 3-28.
- KELLERMAN, E.** 1985. Crosslinguistic influence: transfer to nowhere? *Annual Review of Applied Linguistics*, 15: 125-150.
- KENT, R.A.** 1992. (Ed.) *Intelligibility in speech disorders: theory, measurement and management*. Amsterdam: Benjamins.
- KINGSTON, J.** 1992. The phonetics and phonology of perceptually motivated articulatory covariation. *Language and Speech*, 35(1): 99-113.
- KOHLER, K.J.** 1981. Contrastive phonology and the acquisition of phonetic skills. *Phonetica*, 38: 213-226.
- KOSTER, C.J. & KOET, T.** 1993. The evaluation of accent in the English of Dutchmen. *Language Learning*, 43(1): 69-91, March.
- LABOV, W.** 1972. *Sociolinguistic patterns*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- LADO, R.** 1957. *Linguistics accross cultures*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- LADO, R.** 1989. Acquisition versus learning in reading pronunciation by adult EFL students. (In Alatis, J.E. (Ed.) 1989. *Language teaching, testing and technology: lessons from the past with a view from the future*. Georgetown University Round Table on Linguistics. Washington, D.C.: Georgetown University Press).
- LEATHER, J.** 1985. Second language pronunciation learning and teaching. (In Kinsella, V. (Ed.) 1985. *Cambridge language teaching surveys 3: Eight state-of-the-art articles on key areas in language teaching*. London: Cambridge University Press).

- LENNEBERG, E.H.** 1967. *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- LIVELY, S.E., PISONI, D.B., YAMADA, R.A., TOHKURAY, . & YAMADA, T.** 1994. Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/. Long-term retention of new phonetic categories. *Journal of the Acoustic Society of America*, 96 (4): 2076-2087, October.
- MAJOR, R.C.** 1985. Paragoge and degree of foreign accent in Brazilian English. *Second Language Research*, 1 (2): 53-71.
- MOLHOLT, G.** 1988. Computer assisted instruction in pronunciation for Chinese speakers of American English. *TESOL Quarterly*, 22 (1): 91-111, March.
- MUNRO, M.J.** 1993. Productions of English vowels by native speakers of Arabic: acoustic measurements and accentedness ratings. *Language and Speech*, 36 (1): 39-66.
- ODLIN, T.** 1989. *Language transfer: cross-linguistic influence in language learning*. N.Y.: Cambridge University Press.
- PALMER, H.** 1917. *The scientific study and teaching of languages*. New York: World book company.
- PATKOWSKI, M.S.** 1990. Age and accent in a second language: A reply to James Emil Flege. *Applied Linguistics*, 11 (1): 73-89.
- PEARCE, M. & VOLKOVA, I.** 1992. *Russian Tutor*. Atlanta: Atomic Software.
- PENG, S.** 1993. Cross-language influence on the production of Mandarin /f/ and /x/ and Taiwanese /h/ by native speakers of Taiwanese Amoy. *Phonetica*, 50: 245-260.

POLKA, L. 1991. Cross-language speech perception in adults: phonemic, phonetic and acoustic contributions. *Journal of the Acoustic Society of America*, 89 (6): 2961-2977, June.

PORT, R.F. & MITLEB, F.M. 1983. Segmental features and implementation in the acquisition of English by Arabic speakers. *Journal of Phonetics*, 11: 219-229.

RICHARDS, S.J.C., PLATT, J. & PLATT, H. 1993. *Language teaching and applied linguistics*. Essex: Longman.

ROCHET, B. 1984. Teaching phonetics on Plato. *Canadian Modern Language Review*, 41(2): 421-431, November.

ROONEY, E., CARRARO, F., DEMPSEY, W., ROBERTSON, K., VAUGHAN, R., JACK, M. & MURRAY, J. 1994. *HARP: An autonomous speech rehabilitation system for hearing impaired people*. For presentation at 1994 International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP94), Yokohama, Japan, 19-22 Sept.

RVACHEW, S. 1994. Speech perception training can facilitate sound production learning. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37: 347-357, April.

SCRIMSHAW, P. (Ed.) 1993. *Language, classrooms & computers*. London: Routledge.

STÖLTING, W. 1985. Language assessment as a social activity. (In Hyltenstam, K. & Pienemann, M. (Eds.) 1985. *Modelling and assessing second language acquisition*. California: College-Hill Press).

SUOMI, K. 1993. An outline of a development model of adult phonological organization and behaviour. *Journal of Phonetics*, 21: 29-60.

SWAIN, M. 1978. Changes in errors: random or systematic? (In Nickel, G. (Ed.) 1978. *Error Analysis*. Stuttgart: HochschulVerlag.)

SWAN, M. & SMITH, B. (Eds.) 1992. *Learner English: a teacher's guide to interference and other problems*. Cambridge: Cambridge University Press.

TAYLOR, D.S. 1993. Intonation and accent in English: what teachers need to know. *IRAL*, XXXI (1): 4-21, February.

TAHTA, S., WOOD, M. & LOEWENTHAL, K. 1981. Age changes in the ability to replicate foreign pronunciation and intonation. *Language and Speech*, 21(4): 363-372.

VAN BEZOOIJEN, R. 1988. The relative importance of pronunciation, prosody and voice quality for the attribution of social status and personality characteristics. (In Van Hout, R. & Knops, U. (Eds) 1988. *Language attitudes in the Dutch language area*. Dordrecht: Foris Publications).

VAN DIJK, T.A. 1988. Discourse analysis as a new cross-discipline. (In Van Dijk, T.A. 1988. *Handbook of discourse analysis, volume I: disciplines of discourse*. New York: Academic Press).

VOGEL, I. 1986. Prosodic phonology: second language acquisition data as evidence in theoretical phonology. (In Nespors, M. & Vogel, I. *Prosodic phonology*. Dordrecht: Foris).

WEISS, R. & ARROYO, A. 1991. A model for automated speech correction of German vowels: a pilot study. *Proceedings of the XIIth International Congress of Phonetic Sciences*, August 19-24. Aix-en-Provence, France.

WHITE, L. 1991. Second language competence versus second language performance UG or processing strategies. (In Eubank, L. (Ed.). 1991. *Point Counterpoint: universal grammar in the second language*. Amsterdam: John Benjamins).

WHITAKER, B.T., SCHWARTZ, E. & VOCKELL, E.L. 1989. *The computer in the reading curriculum*. California: Mitchell Publishing.

WONG, R. 1985. Does pronunciation teaching have a place in the communicative classroom? *GURT*, 1985: 226-236.

YOUNG-SCHOLTEN, M. 1994. On positive evidence and ultimate attainment in L2 phonology. *Second Language Research*, 10 (3): 193-214.

YULE, G., HOFFMAN, P. & DAMICO, J. 1987. Paying attention to pronunciation: the role of self-monitoring in perception. *TESOL*, 21 (1): 765-768, March.