



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Worlds shaped by words: a cross-linguistic investigation into the neural mechanisms of lexico-syntactic feature production

Wang, J.

Citation

Wang, J. (2025, December 17). *Worlds shaped by words: a cross-linguistic investigation into the neural mechanisms of lexico-syntactic feature production*. LOT dissertation series. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4285307>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4285307>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Nederlandse samenvatting

In sommige talen worden zaken in de wereld linguïstisch gecategoriseerd via nominale classificatiesystemen zoals grammaticaal geslacht (bijvoorbeeld in het Duits krijgt het zelfstandig naamwoord voor “boek” een onzijdig geslacht toegewezen; in het Nederlands is het zelfstandig naamwoord voor “tafel” een de-woord) en classificatoren (bijvoorbeeld in het Mandarijn Chinees wordt “boek” gecombineerd met een classifier - bēn; in het Japans vereist het zelfstandig naamwoord “shirt” de classifier - mai). Deze systemen worden beschouwd als intrinsieke eigenschappen van zelfstandige naamwoorden, aangeduid als lexico-syntactische kenmerken. Dit proefschrift hanteert een cross-linguïstisch perspectief om uitgebreid te onderzoeken hoe lexico-syntactische kenmerken worden verwerkt tijdens de productie van nominale constituenten. Spraakproductiemodellen, zoals het Levelt-Roelofs-Meyer (LRM) model, stellen dat lexico-syntactische kenmerken worden opgeslagen in het mentale lexicon samen met het lemma van een zelfstandig naamwoord. Tijdens taalproductie leidt de activatie van een conceptuele representatie tot het ophalen van het bijbehorende lemma, dat vervolgens de geassocieerde lexico-syntactische kenmerken activeert. Deze veronderstelling is uitvoerig onderzocht in studies over grammaticaal geslacht in Indo-Europese talen, maar bewijs met betrekking tot classificatoren blijft relatief schaars. Het activeringsproces van lexico-syntactische kenmerken is vooral voorgesteld op basis van studies van reguliere zelfstandige naamwoorden. Het is nog onduidelijk of dit verwerkingsmechanisme ook van toepassing is op niet-canonieke zelfstandige naamwoorden, zoals semi-lexicale zelfstandige naamwoorden die eigenschappen van zowel inhouds- als functiewoorden hebben.

Grammaticaal geslacht en classificatoren vervullen vergelijkbare linguïstische functies: zij categoriseren zelfstandige naamwoorden en regelen de syntactische overeenstemming met bijbehorende elementen binnen een zinsdeel. Daarom worden deze kenmerken vaak gezamenlijk besproken in de literatuur. De realisatie van deze syntactische functies kan echter verschillen tussen grammaticaal geslacht en classificatoren. In het Duits categoriseert grammaticaal geslacht zelfstandige naamwoorden in mannelijk, vrouwelijk en onzijdig. De regels voor geslachtsbepaling zijn arbitrair en vertonen doorgaans een één-op-één relatie. Mandarijnse classificatoren vertonen wederzijdse beperkingen met zelfstandige naamwoorden op basis van semantische kenmerken (bijvoorbeeld levendigheid, vorm, functie) en laten veel-op-veel combinatiemogelijkheden zien. Dergelijke linguïstische verschillen kunnen zich ook manifesteren in cognitieve processen en kunnen mogelijk

uitdagingen vormen voor tweedetaalleerders (L2) bij het verwerven van onbekende lexico-syntactische kenmerken.

Met de focus op de productie van nominale constituenten onderzoekt dit proefschrift de cognitieve- en neurale processen die betrokken zijn bij de activatie van lexico-syntactische kenmerken, en concludeert of bestaande conclusies gegeneraliseerd kunnen worden naar een bredere reeks lexicale categorieën, typologisch verschillende talen en spreker populaties. Om deze vragen te beantwoorden, maken we gebruik van een multi-methodologische aanpak die gedragsmetingen (benoemingsnauwkeurigheid en benoemingslatentie) combineert met elektro-encefalografie (EEG) met hoge temporele resolutie voor event-related potentials (ERP) binnen gevestigde psycholinguïstische paradigma's: plaatje-woord interferentie (PWI) en cyclische blok benoemingsparadigma's (BCN).

Hoofdstuk 2 presenteert een plaatje benoemingsexperiment met het PWI-paradigma om de verwerking van classificatoren bij moedertaalsprekers van het Mandarijn te bestuderen. De deelnemers benoemden afbeeldingen waarbij zij hoeveelheidswoord-classificator zinsdelen moesten produceren (bijvoorbeeld *yī běn shū*, "één-CL-boek") terwijl ze afleider woorden die afgedrukt waren boven op de plaatjes moesten negeren. Twee factoren werden gemanipuleerd: classificator congruentie (zelfde of verschillende classificator) en semantische verwantschap (zelfde of verschillende semantische categorie). De benoemingslatentie nam toe bij classificator-incongruente of semantisch verwante afleiders, wat classificator congruentie- en semantische interferentie-effecten aantoont. EEG-data toonden N400-achtige componenten voor deze effecten, wat wijst op automatische activatie van classificator informatie tijdens lexicale toegang. De temporele profielen suggereren dat de activatie van classificatoren volgt op semantische verwerking. Gebruik makend van verbeterde stimuli en geavanceerde statistische methoden (bijvoorbeeld massale univariate permutatietesten, mixed-effects modellen) suggereert de studie dat classificatoren, net als grammaticaal geslacht, lexico-syntactische kenmerken zijn die geactiveerd en geselecteerd worden tijdens de productie van nominale constituenten.

Hoofdstuk 3 maakte gebruik van het BCN-paradigma om de automatische activatie van classificatoren, waargenomen in het PWI-paradigma, te bevestigen. Moedertaalsprekers van het Mandarijn benoemden afbeeldingen in homogene (items met dezelfde classificatoren) of heterogene (items met verschillende classificatoren) blokken. Het benoemen verliep sneller in homogene blokken dan in heterogene blokken, wat een classificator congruentie-effect aantoont. ERP-data toonden meer positieve golfvormen in heterogene blokken tijdens de P300- en P600-tijdvensters. De studie onderzocht ook de rol van visuele vorminformatie in de verwerking van classificatoren door de vormovereenkomst binnen blokken te manipuleren. Benoemingslatentie nam toe wanneer classificatoren vergelijkbare visuele vormen deelden (bijvoorbeeld *tiáo*, dat lange objecten aanduidt), wat een vorminterferentie-effect aantoont. Een N400-achtige component werd opgewekt door stimuli met verschillende vormen, wat wijst op lexicaal niveau verwerking van visuele vorminformatie gecodeerd in classificatoren. Deze bevindingen tonen aan dat semantische kenmerken zoals visuele vormen geactiveerd worden tijdens de verwerking van classificatoren, in tegenstelling tot systemen van grammaticaal geslacht.

Hoofdstuk 4 verschuift de focus naar tweedetaalverwerving. Gezien de waargenomen verschillen tussen classificatoren en grammaticaal geslacht, onderzochten we in hoeverre moedertaal sprekers van het Mandarijn (dat geen grammaticaal geslacht kent) die op late leeftijd Duits leren het Duitse grammaticale geslacht verwerven en verwerken. Twee PWI-experimenten vereisten dat deelnemers lidwoord-zelfstandig naamwoord zinsdelen in het Duits produceerden (bijvoorbeeld *der Apfel*, “de appel”). Experiment 1 manipuleerde geslachtscongruentie en semantisch verwantschap; Experiment 2 manipuleerde geslachtscongruentie en fonologisch verwantschap (gedeelde begin fonemen of niet). Hoewel gedragsdata geen geslachtscongruentie-effect toonden, onthulden EEG-data activatie van geslacht volgend op semantische verwerking en fonologische codering. Deze resultaten komen overeen met de ‘Interpretability Hypothesis’, die suggereert dat niet-interpretabele kenmerken (zoals grammaticaal geslacht) die afwezig zijn in de moedertaal moeilijk te verwerven zijn, maar toch geactiveerd kunnen worden tijdens productie. De dissociatie tussen gedrags- en ERP-resultaten ondersteunt de ‘Missing Surface Inflection Hypothesis’, die suggereert dat deze tweedetaalleerders grammaticale kennis verwerven ondanks moeilijkheden in de morfologisch-fonologische realisatie.

Hoofdstuk 5 breidt het onderzoek naar de verwerking van lexico-syntactische kenmerken uit van reguliere naar niet-canonieke zelfstandige naamwoorden, specifiek zogenaamde ‘semi-lexicale’ zelfstandige naamwoorden. In Duitse pseudo-partitieve constructies (bijvoorbeeld *eine FEM Scheibe FEM Käse MAS*, “een plak kaas”) functioneert het eerste zelfstandig naamwoord (bijvoorbeeld *Scheibe*) als een semi-lexicaal zelfstandig naamwoord. Semi-lexicale zelfstandig naamwoorden dragen mindere referentiële inhoud dan reguliere zelfstandig naamwoorden, en functioneren meer als een kwantificeereenheid en bepalen de syntactische overeenkomst voor de gehele frase (bijvoorbeeld het geslacht van het lidwoord wordt bepaald door *Scheibe FEM*, niet door *Käse MAS*). Deze studie onderzocht of het geslacht van semi-lexicale zelfstandige naamwoorden in Duitse pseudo-partitieve constructies tijdens de productie op dezelfde manier geactiveerd wordt als van reguliere zelfstandige naamwoorden. Om dit te onderzoeken, werd een web-gebaseerd PWI-experiment uitgevoerd met moedertaalsprekers van het Duits, waarbij geslachtscongruentie en de categorie van afleidende zelfstandige naamwoorden (regulier versus semi-lexicaal) werden gemanipuleerd. De resultaten toonden een significant geslachtscongruentie-effect, dat sterker was wanneer de afleider een semi-lexicaal zelfstandig naamwoord was dan een regulier zelfstandig naamwoord. Deze resultaten suggereren dat semi-lexicale zelfstandige naamwoorden niet alleen toegang behouden tot lexico-syntactische kenmerken, maar deze mogelijk zelfs versterken, mogelijk vanwege hun dubbele lexicale-functionele status. De activatie van geslacht bij semi-lexicale zelfstandige naamwoorden kan via meerdere routes plaatsvinden: (1) via dezelfde lexicale route als reguliere zelfstandige naamwoorden; (2) indirecte activatie via het semantische hoofdnaamwoord (bijvoorbeeld *Käse* in *eine Scheibe Käse*); of (3) via een opgeslagen superlemma dat de gehele pseudo-partitieve constructie representeert.

Concluderend biedt dit proefschrift een uitgebreide cross-linguïstische analyse van de cognitieve en neurale mechanismen die ten grondslag liggen aan de verwerking van lexico-syntactische kenmerken bij de productie van nominale constituenten. Door typologisch verschillende talen (Mandarijn en Duits), diverse sprekerspopulaties (L1- en L2-sprekers) en verschillende lexicale categorieën (reguliere en semi-lexicale

zelfstandige naamwoorden) te onderzoeken, werpt deze studie licht op zowel de gemeenschappelijke als de uiteenlopende aspecten van de verwerking van grammaticaal geslacht en classificatoren. Daarnaast belicht het de specifieke uitdagingen waarmee L2-sprekers worden geconfronteerd bij het verwerven van lexico-syntactische kenmerken die niet aanwezig zijn in hun moedertaal.