

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/67540> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Geambasu, A.

Title: Simple rule learning is not simple : studies on infant and adult pattern perception and production

Issue Date: 2018-12-11

Samenvatting

Het onderzoek dat in dit proefschrift beschreven wordt maakt deel uit van een interdisciplinair project over de cognitieve oorsprong van taal. Binnen het project werd onderzocht in hoeverre menselijke vaardigheden verschillen van de vaardigheden van zangvogels, zebra's en budgerigars, en daarnaast werd een computationeel model ontwikkeld dat de principes van het mechanisme dat gebruikt wordt om regels (in taal) te leren inzichtelijk kon maken. Dit proefschrift is een verzameling artikelen die het leren van regels, door zowel baby's als volwassenen, beschrijft vanuit verschillende perspectieven. De onderzoeksvragen zijn of de menselijke vaardigheid om taal te leren uniek is, en of mechanismen om taal te leren taalspecifiek zijn, of ook kunnen worden gebruikt op andere domeinen, zoals bijvoorbeeld het visuele domein. Dit is overwegend onderzocht door middel van experimenten waarin gebruik gemaakt werd van het "Artificial Grammar Learning" (AGL) paradigma.

In hoofdstuk 2 wordt een uitgebreide poging om de beroemde experimenten van Marcus et al. (1999) te repliceren beschreven. In die experimenten werd aangetoond dat baby's van 7 maanden oud in een korte leerfase simpele patronen zoals *XYX*, *XXY* of *XYY* kunnen leren in sequenties van lettergrepen (zoals *le-di-le*, *le-le-di* of *le-di-di*) en dat ze deze regels vervolgens konden herkennen in nieuwe sequenties van lettergrepen die niet in de leerfase van het experiment waren aangeboden. Dit werk van Marcus et al. is vaak geciteerd als het bewijs dat baby's in staat zijn om een regel te generaliseren of toe te kunnen passen op nieuwe informatie. Ondanks onze grootschalige pogingen om deze experimenten uit te breiden en exact na te bootsen weken onze resultaten af van de originele studie. In tegenstelling tot Marcus et al. (1999) vonden we consequent bewijs dat onafhankelijk van het patroon dat in de leerfase was aangeboden, baby's de voorkeur gaven aan patronen met direct herhaalde elementen (*XXY* of *XYY*). Deze voorkeur werd zowel bij sequenties van lettergrepen gevonden, als bij sequenties van korte fragmenten uit zebra's zang.

In een volgende studie, beschreven in hoofdstuk 3, richtten we ons op de vraag of de baby's het makkelijker vinden om patronen in het visuele domein

te herkennen, namelijk in sequenties van telkens drie plaatjes, als ze de naam van het object op het plaatje kennen. Om dit te onderzoeken hebben in diverse experimenten baby's tussen de 12 en 14 maanden oud deelgenomen, die net beginnen te praten en de betekenis van sommige veelgebruikte woorden - en de bijbehorende afbeeldingen daarvan - al kennen. Baby's kregen *XYX* of *XYY* patronen te zien bestaande uit foto's of tekeningen van objecten waarvan ze de naam kennen, objecten die ze herkennen maar waarvan ze de naam nog niet weten of objecten die compleet nieuw of niet-bestaand zijn of waar geen naam voor is. In tegenstelling tot onze verwachtingen werd de vaardigheid om de regels te leren niet beter wanneer baby's de woorden of objecten herkenden. Wel kregen deze objecten in de leerfase de meeste aandacht van de baby's. We vonden ook weer een lichte voorkeur voor patronen met herhaalde elementen, maar deze resultaten moeten verder onderzocht worden, met een grotere groep deelnemers.

Een derde babystudie ging over de productie van spraak in de babbelfase en de patronen die daarin voorkomen. Meer dan 60.000 babbelsequenties van kinderen van 0-2 jaar oud in acht verschillende talen werden geanalyseerd om inzicht te krijgen in de sequenties van lettergrepen die baby's produceren in dezelfde periode als de bovengenoemde perceptiestudies. Deze data lieten zien dat, in tegenstelling tot eerdere bevindingen, het babbelen van baby's geen specifiek tijdlijn volgt waarbij baby's eerst met name herhaalde lettergrepen uiten zoals *bababa* gevolgd door een periode waarin ze met name gevarieerde lettergrepen uiten zoals *badigo*. Wij vonden daarentegen dat baby's naast reeksen met herhaalde lettergrepen, reeksen met gevarieerde lettergrepen van het begin af aan produceren. Dit is niet alleen een belangrijke bevinding op zichzelf, het helpt ook te verklaren hoe baby's de patronen leren in bovengenoemde Artificial Grammar Learning studies. Eerder onderzoek liet zien dat baby's iedere nieuwe lettergreep die ze produceren eerst vaak herhalen, en daarna op kunnen nemen in een gevarieerde reeks. Herhaling lijkt dus een belangrijk leermechanisme te zijn voor baby's, en het zou dus goed kunnen dat om deze reden herhaalde lettergrepen in de bovengenoemde AGL-experimenten extra aandacht krijgen.

De laatste twee hoofdstukken van dit proefschrift richten zich op volwassen deelnemers en hun vaardigheid om artificiële grammaticale regels te leren. In hoofdstuk 5 wordt een reeks experimenten beschreven met de op het oog simpele taak van Marcus et al. om regels te leren, met dezelfde stimuli als in de baby-studies. Volwassenen bleken de grammaticale regels te kunnen generaliseren, maar enkel in specifieke omstandigheden, namelijk afhankelijk van de manier waarop de taak aan hen werd gepresenteerd. Wanneer de instructie niet specifiek vermeldde dat ze patronen in de stimuli moesten ontdekken tijdens de leerfase, konden de volwassenen de simpele regels niet generaliseren. Deelnemers waren ook beter in het ontdekken en generaliseren van patronen wanneer ze in plaats van een passieve leertaak, een actieve leertaak kregen met feedback. Volwassen deelnemers waren tot slot ook in staat om regels te generaliseren wanneer de stimuli in de testfase enkel nieuwe items bevatten, in plaats

van een mix van bekende en nieuwe items. Deze manier van testen bleek gunstig te zijn, omdat ze bij het verwerken van informatie niet afgeleid werden door welke lettergrepen ze wel of niet eerder hadden gehoord, en zich dus helemaal konden focussen op de structuur. De resultaten van deze experimenten lieten zien dat het leren van simpele regels net zoals bij baby's niet zo gemakkelijk is voor volwassenen.

In het laatste experiment, beschreven in hoofdstuk 6, maakten we gebruik van een complexe grammatica met een hiërarchische structuur, een Lindenmayer grammatica, die daarom meer lijkt op de grammatica van een natuurlijke taal dan de simpele grammatica's die we voor eerdere experimenten gebruikten. Deelnemers bleken gevoelig te zijn voor de structuur van deze grammatica, zelfs met stimuli die bestonden uit verschillende trommelgeluiden. Dit geeft aan dat mensen in staat zijn om complexe regels te leren, ook in een niet-talig domein, maar dat de experimentele stimuli en de taak op zo'n manier gepresenteerd moeten worden dat deze vaardigheid ook daadwerkelijk tot uiting kan komen.