

Typen motiveringen bij het beoordelen van redeneringen

Sara Verbrugge, Lien Peeters, Kristien Dieussaert, Walter Schaecken & William Van Belle

Dit artikel¹ presenteert een typologie van motiveringen die mensen gebruiken om hun beoordeling van redeneringen, op basis van inhoudsvolle conditionele zinnen, te verantwoorden. De typologie is gebaseerd op een experimenteel onderzoek waarin deelnemers niet alleen gevraagd werd om redeneringen te beoordelen, maar ook hun beoordeling te motiveren. Sommige typen hebben te maken met het al of niet aanvaarden van de majorpremissie, andere vermelden bijkomende of alternatieve voorwaarden voor het antecedent of de consequens. Een combinatie van een inhoudelijke en formele analyse van die motiveringen kan interessante informatie verschaffen over de interpretatie en de cognitieve verwerking van conditionele zinnen. Zo blijkt dat mensen verschillende redeneerstrategieën gebruiken om tot een conclusie te komen.

1 Situering

De manieren waarop mensen redeneren met inhoudsvolle conditionele zinnen is de laatste jaren het onderwerp geworden van heel wat psychologisch onderzoek (Newstead et al., 1997; Dieussaert et al., 2002). In tegenstelling tot het vroegere onderzoek (o.a. Braine, 1978) is men de mening toegedaan dat de concrete inhoud van de conditionele zin geen overvloedige ballast is, maar ons helpt met dagelijkse redeneringen. Het zijn precies ervaring en wereldkennis die mensen helpen bij het verwerken van een redeneerprobleem.

Om een beter inzicht in het redeneerproces te krijgen willen we met dit onderzoek nagaan welke factoren mensen helpen of ervan weerhouden een bepaalde redenering te maken. De motiveringen die mensen geven om hun redenering te staven zijn vaak, expliciete of impliciete, aanwijzingen daarvoor. Dergelijke factoren spelen natuurlijk alleen maar een rol in het beoordelen van een redenering wanneer er met concrete inhoud wordt gewerkt, precies omdat ze gebaseerd zijn op de wereldkennis van de beoordelaar.

Het hier gepresenteerde onderzoek is een onderdeel van een groter geheel waarin ook heel wat taalkundige aspecten van conditionele zinnen aan bod komen. Daarvoor verwijzen we naar Verbrugge et al. (2003).

Om de relevantie van ons experiment te verduidelijken schetsen we eerst kort de raakvlakken van ons onderzoek met enkele onderwerpen uit de hedendaagse experimenteel-psychologische literatuur. We zullen het achtereenvolgens hebben over redeneertaken, tegenvoorbeelden en redeneerstrategieën.

1.1 Redeneertaken

In redeneeronderzoek probeert men onder andere na te gaan in hoeverre het dagelijkse redeneren overeenstemt met logische modellen. Aan de materiële implicatie ' $p \rightarrow q$ '

beantwoorden vier mogelijke redeneervormen, waarvan er twee logisch geldig zijn en twee ongeldig. De eerste (geldige) vorm wordt modus ponens (verder MP) genoemd. Daarbij wordt de waarheid van p geaffirmeerd, waaruit dan de waarheid van q wordt afgeleid. De tweede geldige vorm is modus tollens (verder MT). Uit de onwaarheid van q leidt men dan de onwaarheid van p af. De ongeldige vormen zijn vooral bekend onder hun Engelse benamingen ‘affirming the consequent’ en ‘denying the antecedent’ (verder respectievelijk AC en DA). Bij AC wordt uit de waarheid van de consequens verkeerdelijk besloten tot de waarheid van het antecedent, bij DA vertrekt men van de onwaarheid van het antecedent om te besluiten tot de onwaarheid van de consequens. De verschillende redeneervormen kunnen formeel als volgt worden weergegeven:

Tabel 1 Redeneervormen

Inferentietype	MP	MT	AC	DA
Major (regel)	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$
Minor	p	$\neg q$	q	$\neg p$
Conclusie	q	$\neg p$	p	$\neg q$

MP: Modus Ponens, MT: Modus Tollens,

AC: Affirming the Consequent, DA: Denying the Antecedent.

Om het dagelijkse redeneren van mensen te toetsen aan de logische modellen worden vooral drie typen van taken gebruikt in psychologisch redeneeronderzoek (Newstead et al., 1997), die bekend staan als de *Wason-selectietaak*, de *waarheidstafeltaak* en de *inferentietaak*. We hebben hier niet de ruimte om uitgebreid op die verschillende taken in te gaan, maar beperken ons met te zeggen dat we in ons onderzoek een evaluatieve inferentietaak gebruikt hebben. Dit houdt in dat de deelnemers een conditionele regel en een premisse, en vervolgens een conclusie, opgegeven krijgen. Ze moeten dan de juistheid van die conclusie evalueren. Voor een concreet voorbeeld, cf. 2.2.

1.2 Tegenvoorbeelden/motiveringen

In dit onderzoek werd aan de inferentietaak de vraag gekoppeld om de gegeven beoordeling te motiveren. Daarbij hebben we erop gelet dat we de deelnemers niet in de richting van een bepaald soort antwoord dreven: er werden geen voorbeelden van mogelijke antwoorden gesuggereerd bij de afname van de tests en het instructieblad liet de deelnemers ook volledig vrij om om het even welk antwoord te bedenken.

In het verleden maakte men vaker gebruik van experimenten waarin de onderzoeker zelf elementen aanbracht die de conclusie van de deelnemers konden beïnvloeden. Zo ontdekten Romain et al. (1983) (aangehaald in onder andere Dieussaert, 1997; Dieussaert et al., 2000) dat de ongeldige inferenties AC en DA ‘onderdrukt’ kunnen worden door het aanbrengen van alternatieve antecedenten. Stel dat een proefgroep inferenties moet maken vanuit de conditionele zin ‘*Als het regent, wordt de straat nat*’, dan zullen veel deelnemers AC en DA goedkeuren. Maar wanneer de onderzoeker samen met de conditionele zin enkele alternatieven voor p opgeeft (‘*als kindjes met waterballonnen spelen, als vader de auto wast etc. wordt de straat ook nat*’) zullen ze AC en DA veel meer verwerpen. Thompson (1995) legt dat uit in termen van noodzakelijke en voldoende voorwaarden: doordat de onderzoeker een aantal alternatieven aanbrengt, zien de deelnemers die AC en DA voordien juist vonden in dat ‘*het regent*’ weliswaar een voldoende, maar geen noodzakelijke voorwaarde is voor een natte

straat. Byrne (1989) heeft vervolgens vastgesteld dat ook de geldige inferenties (MP en MT) kunnen worden onderdrukt, niet door het geven van alternatieve, maar door het geven van bijkomende voorwaarden. Bijkomende voorwaarden worden ook ‘disablers’ genoemd, omdat het niet vervuld zijn van zo’n voorwaarde de consequens q verhindert (‘disables’), ook in het geval dat het antecedent p aanwezig is.² Stel bijvoorbeeld dat de conditionele zin luidt *‘Als haar vriend daar ook zin in heeft, zullen ze deze middag samen een fietstochtje maken’*. MP en MT zullen dan door vrijwel iedereen worden goedgekeurd. Wanneer echter als bijkomende voorwaarde wordt gesteld *‘Als het niet regent, zullen ze deze middag een fietstochtje maken’*, zal de bevestiging van p (*‘Haar vriend heeft ook zin in een fietstochtje’*) niet meer voldoende zijn voor de bevestiging van q (MP); omgekeerd zal de ontkenning van q (*‘ze hebben geen fietstochtje gemaakt’*) niet meer automatisch leiden tot de ontkenning van p (MT). Eigenlijk is dat ook ‘logisch’: de interpretatie van de conditionele zin verandert van ‘als p , dan q ’ naar ‘als p én r , dan q ’; p is dus niet langer een voldoende voorwaarde voor q .

We koppelen dit nu terug naar ons type onderzoek waar geen mogelijke tegenvoorbeelden gesuggereerd worden door de onderzoeker, maar waar aan de deelnemers een redenering voorgelegd wordt ter beoordeling en gevraagd wordt een motivering voor die beoordeling op te geven. We verwachten dat, wanneer de deelnemers eerder geneigd zijn de conclusie van de redenering niet te aanvaarden, ze als motivering (althans bij redeneringen van de vorm AC en DA) opgeven dat de majorpremissie of regel niet noodzakelijk opgaat, omdat er alternatieven bestaan. Bij het niet aanvaarden van MP- en MT-inferenties kunnen disablers aangehaald worden als motivering.

Voor ons onderzoek baseren we ons hoofdzakelijk op de taxonomieën van tegenvoorbeelden voorgesteld door Elio (1998) voor disablers en door Verschuere et al. (2002) voor alternatieven.

1.3 Amendering versus integratie

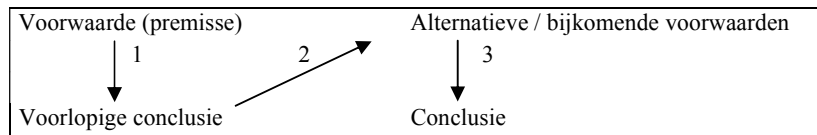
De verschillende typen antwoorden op de waarom-vragen kunnen ons inzicht verschaffen in hoe mensen omspringen met conditionele zinnen in het dagelijkse leven. De soorten motiveringen getuigen van het feit dat de conditionele zinnen door de verschillende deelnemers op een andere manier benaderd worden. In paragraaf 3 proberen we ook aan te tonen dat de resultaten uit het experiment een overtuigend argument vormen voor het bestaan van de twee verschillende redeneerstrategieën: amendering en integratie. Dieussaert (1997) en Dieussaert et al. (2000) tonen aan dat de volgorde waarin de verschillende stappen van het redeneerproces verlopen, kan variëren bij verschillende mensen of in verschillende redeneringen. Onder *amendering* verstaan we dat mensen op basis van de premissen een voorlopige conclusie trekken en vervolgens nagaan of er eventuele alternatieve of bijkomende voorwaarden zijn. Als die er inderdaad zijn, wordt de conclusie eventueel aangepast in functie van die voorwaarden. Iemand die zo redeneert, zal dus op basis van de major *‘Als het regent, wordt de straat nat’* en het gegeven *‘De straat is nat’* intuïtief besluiten *‘Dus het heeft geregend’*. Vervolgens gaat hij na of er ook andere mogelijkheden zijn en bedenkt hij alternatieven als *‘Als vader de auto wast, wordt de straat nat’*. Op basis van dergelijke alternatieven moet hij zijn conclusie aanpassen (amenderen): de waarschijnlijkheid van de conclusie wordt erdoor beïnvloed. Zijn intuïtieve conclusie wordt dus genuanceerd tot *‘Als de straat nat is, zou dat kunnen betekenen dat het geregend heeft (maar er zijn ook andere mogelijkheden)’*.

In het gegeven voorbeeld is de redenering er één van de vorm AC ($p \rightarrow q$, q , dus p). Zoals we hierboven hebben uitgelegd worden AC en DA gefalsificeerd door

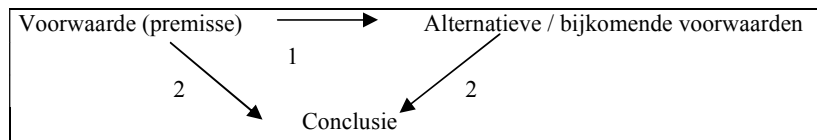
alternatieve voorwaarden. In het geval van een MP of MT zou men ter amendering op zoek gaan naar *bijkomende* voorwaarden, omdat die de falsifiërende factoren zijn bij een MP- of een MT-redenering. Een *alternatieve* voorwaarde is een antecedent r dat het gegeven antecedent p kan vervangen en ook de consequens q zou veroorzaken (logisch uitgedrukt geldt dan ' $p \vee r \rightarrow q$ '). Een *bijkomende* voorwaarde geeft een antecedent r dat ook vervuld moet zijn; p is dus geen voldoende voorwaarde voor q (logisch: ' $p \wedge r \rightarrow q$ '). Een voorbeeld maakt duidelijk waarom MP en, mutatis mutandis MT, niet gefalsificeerd worden door alternatieve, maar door bijkomende voorwaarden. Op basis van de major '*Als het regent, wordt de straat nat*' en het gegeven '*het regent*', zou men ter falsifiëring van de voor de hand liggende conclusie ('*de straat wordt nat*') niet op zoek moeten naar alternatieven ('*Als vader de auto wast, wordt de straat nat*'), maar naar bijkomende voorwaarden als '*Als de straat niet overdekt is, wordt ze nat*'. Naar analogie van de termen in computerlinguïstiek zou je kunnen zeggen dat amendering een 'depth-first'-strategie is: één mogelijkheid wordt volledig uitgewerkt (men doorloopt de volledige redenering, van premissen naar conclusie) en pas dan worden alternatieve mogelijkheden overlopen.

De term *integratie* duidt op een andere volgorde in het redeneerproces. Wie een redenering maakt volgens dit proces, zet eerst mogelijke alternatieve en bijkomende voorwaarden op een rijtje en integreert alle beschikbare informatie meteen in zijn conclusie. Die strategie zou je 'breadth-first' kunnen noemen: men neemt alle mogelijkheden in overweging alvorens de volgende stap te zetten. We zouden kunnen stellen dat dit de klassieke opvatting is over hoe mensen redeneren: men integreert eerst alles voordat men tot een uiteindelijke conclusie komt.

Het verschil tussen de twee volgordes geven we hier visueel weer:



Figuur 1 Amendering (depth-first)



Figuur 2 Integratie (breadth-first)

2 Onderzoeksmethode

2.1 Deelnemers

Er namen 117 studenten uit eerste kandidatuur Germaanse Talen aan de K.U.Leuven deel aan het experiment. De studenten hadden nog nooit een vak logica of argumentatieve leer gevolgd en konden daardoor dan ook niet beïnvloed worden in hun antwoorden.

2.2 Materiaal

Het was een 'paper and pencil'-experiment. De deelnemers kregen een vragenlijst van 25 A5-bladen. Het eerste blad bevat de instructies. Op de volgende 24 bladen staat telkens één item, gevolgd door een zevenpuntsschaal en de vraag waarom ze een bepaalde waarde op de zevenpuntsschaal kiezen. De context schetst een situatie die eindigt met een conditionele zin (cursief). Na die conditionele zin volgt de minor (de *categorische premisse* van MP, MT, AC, DA). Daarna wordt de vraag gesteld of de bijhorende conclusie van het argument opgaat. Als antwoord op die vraag moeten ze dan een waarde op de zevenpuntsschaal aankruisen die de waarschijnlijkheid van de conclusie weergeeft. De zevenpuntsschaal gaat van *onbetwistbaar* over *hoogst waarschijnlijk* – *waarschijnlijk* – *zou kunnen, maar zou evengoed niet kunnen* – *onwaarschijnlijk* – *hoogst onwaarschijnlijk* naar *onmogelijk*. Onder de vraag *waarom?* is twee lijntjes plaats voorzien om te motiveren waarom men dat bepaalde antwoord gekozen heeft. Een voorbeeld zal veel verduidelijken:

(ICRBL1GMP) Thomas moet in de namiddag naar zijn oma, maar dat vindt hij eigenlijk helemaal niet leuk. Daarom belooft zijn mama hem: *Als je vanmiddag flink bent, mag je vanavond langer opblijven.*

Thomas is heel de namiddag flink geweest. Is het volgens jou zo dat hij vanavond langer mag opblijven?

- Onbetwistbaar
- Hoogst waarschijnlijk
- Waarschijnlijk
- Zou kunnen, maar zou evengoed niet kunnen
- Onwaarschijnlijk
- Hoogst onwaarschijnlijk
- Onmogelijk

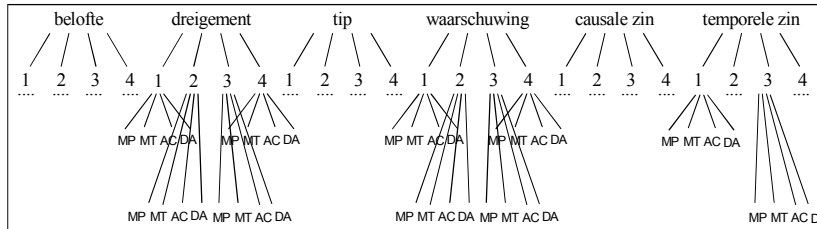
Waarom?

2.3 Proefopzet

Er kwamen zes inhoudssoorten aan bod: beloftes, dreigementen, tips, waarschuwingen, causale zinnen en temporele zinnen. Van elk van die inhoudssoorten werden vier conditionele zinnen geconstrueerd. Elke zin werd dan vervolgens in de vier redeneervormen gegoten: MP, MT, AC en DA. Een systematische combinatie van deze onafhankelijke variabelen levert het beeld op dat we schematisch weergeven in figuur3.

Er zijn dus 96 verschillende items. Omdat we het aantal vragen per deelnemer beperkt wilden houden en omdat we de deelnemers toch telkens een andere combinatie van een inferentie en een item wilden voorleggen, besloten we die items over vier verschillende proefreeksen te verdelen. Wat verschilt van proefreeks tot proefreeks is telkens de inferentie per item. De volgorde van de items per proefreeks werd geran-

domineerd zodat nooit twee deelnemers identiek dezelfde volgorde van vragen per pakje in handen kregen.



Figuur 3 Schematische voorstelling van de onafhankelijke variabelen

3 Analyse

We splitsen de analyse op in twee deelanalyses: een inhoudelijke en een formele. De inhoudelijke analyse brengt eerst een classificatie, vervolgens een overzicht van de gemiddelde frequentie van de verschillende typen antwoorden die mensen geven om hun redenering te motiveren, en bespreekt ten slotte het verband tussen de gegeven motivering en de beoordelingsscore op de schaal. De formele analyse bekijkt de verschillende linguïstische markers die mensen gebruiken in hun motivering vanuit een argumentatiestandpunt. Het gaat daarbij zowel om voegwoorden (zoals *omdat*, *tenzij*) als epistemische modaliseringen (zoals *misschien*, *kunnen*).

3.1 Inhoudelijke analyse

Classificatie

We kunnen drie grote groepen onderscheiden in de typen motiveringen. Ten eerste, een groep die specifiek doelt op tegenvoorbeelden (alternatieven, disablers en missing enablers). Ten tweede, een groep die wijst op een geloof in de majorpremissie. Ten derde, een groep waarin de deelnemers hun twijfels uiten over de majorpremissie of over de categorische premissie. Voor de voorbeelden (in cursief onder de definitie van elke categorie) baseren we ons telkens op het voorbeelditem gegeven in 2.2.

Groep 1: alternatief, disabler, missing enabler

- Een *alternatief* (ALT) geeft een alternatief antecedent dat de conclusie kan veroorzaken, ook als het gegeven antecedent afwezig is. Logisch kunnen we het als volgt uitdrukken: de deelnemer nuanceert de majorpremissie door te zeggen $(p \vee r) \rightarrow q$. Het antecedent p van de majorpremissie is met andere woorden geen noodzakelijke maar slechts een voldoende voorwaarde. Zoals hierboven al aangegeven, zorgt het genereren van alternatieven voor het in twijfel trekken van de (logisch ongeldige) inferenties AC en DA.
Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.
AC: Hij mag langer opblijven. Is het zo dat hij flink geweest is?
ALT: Er komt bezoek, het is Thomas' lievelingsprogramma op televisie.
- Een *disabler* (DIS) is een ander antecedent dat ervoor zorgt dat het voorkomen van de consequens verhinderd wordt. De deelnemer nuanceert de regel

door te zeggen $(p \wedge \neg r) \rightarrow q$. Het antecedent p veroorzaakt de conclusie q enkel indien de disabler r niet het geval is. Disablers zorgen ervoor dat de inferenties MP en MT in twijfel getrokken zullen worden.

Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.

MP: Hij is flink geweest. Is het zo dat hij langer mag opblijven?

DIS: Vader gaat niet akkoord met mama's belofte, Thomas is heel moe.

- Een *missing enabler* (MEN) geeft aan dat een bijkomende voorwaarde die noodzakelijk is om de consequens te veroorzaken niet vervuld is. De deelnemer ziet het vermelde antecedent dus niet als een voldoende voorwaarde. Dit is de tegenhanger van een disabler. Het verschil tussen disablers en missing enablers zit in de formulering, inhoudelijk zijn ze vaak identiek. Terwijl een disabler een reden geeft waarom de inferentie niet kan opgaan, geeft een missing enabler een voorwaarde op waaraan ook nog voldaan moet zijn opdat de inferentie zou opgaan. De deelnemer nuanceert de regel door te zeggen $(p \wedge r) \rightarrow q$. Net zoals disablers zorgen missing enablers ervoor dat de inferenties MP en MT in twijfel getrokken worden.

Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.

MP: Hij is flink geweest. Is het zo dat hij langer mag opblijven?

MEN: Als vader ook akkoord gaat met mama's belofte, als Thomas niet te moe is.

Groep 2: demote-to-default, uitschrijven van de redenering

- In de categorie *demote-to-default* (DEF) zitten antwoorden die aangeven dat de majorpremissie in normale omstandigheden opgaat. Maar toch wordt vaak gesuggereerd dat er wel eens uitzonderingen zouden kunnen zijn. De conclusie volgt met andere woorden hoogstwaarschijnlijk uit de premissen, behalve in bepaalde uitzonderlijke en onwaarschijnlijke omstandigheden. In dit geval wordt logisch niets veranderd aan de interne structuur van de regel, maar de regel wordt genuanceerd doordat men aangeeft dat de regel meestal het geval is: *meestal geldt $(p \rightarrow q)$.*

Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.

MP: Hij is flink geweest. Is het zo dat hij langer mag opblijven?

DEF: Normaal gezien zal hij langer mogen opblijven, tenzij iets uitzonderlijks gebeurt.

- De antwoorden die in de categorie *uitschrijven van de redenering* (UR) vallen, herhalen de majorpremissie of schrijven het redeneerproces van de deelnemer uit. De deelnemer bevestigt de geldigheid van de regel $p \rightarrow q$.

Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.

MP: Hij is flink geweest. Is het zo dat hij langer mag opblijven?

UR: Ik vind het waarschijnlijk want als hij flink was, dan mocht hij langer opblijven.

Groep 3: verwerpen van of twijfelen aan de majorpremissie of aan de minorpremissie

- De categorie *verwerpen van of twijfelen aan de regel* (VTR) omvat voorbeelden die aangeven dat de relatie tussen antecedent en consequens onwaarschijnlijk of ongeldig is. De deelnemer zegt met andere woorden dat de majorpremissie niet (noodzakelijk) klopt.

Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.

MP: Hij is flink geweest. Is het zo dat hij langer mag opblijven?

VTR: Flink zijn is volgens mij geen reden om langer te mogen opblijven.

- In de categorie *verwerpen van of twijfelen aan de minorpremissie* (VTC) wordt het gegevene in twijfel getrokken of verworpen.

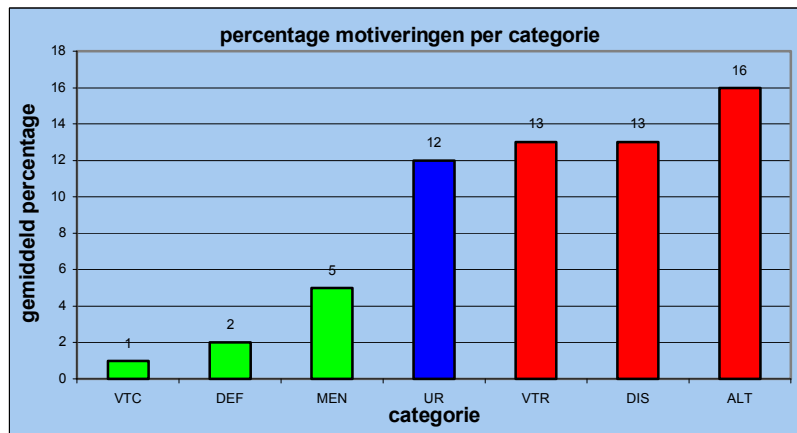
Majorpremissie: Als je flink bent, mag je vanavond langer opblijven.

MP: Hij is flink geweest. Is het zo dat hij langer mag opblijven?

VTC: Misschien liegt oma over zijn flink gedrag.

Frequentie

Figuur 4 geeft een algemeen beeld van de gemiddelde frequentie (gerangschikt van klein naar groot) van elk van bovenstaande categorieën over alle inferentietypen en inhoudssoorten heen. De som van de balken in deze grafiek levert geen 100% op omdat we ons voor dit artikel enkel concentreren op de belangrijkste categorieën (overige categorieën: 22%) die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen en omdat we alle motiveringen die niet strikt binnen een bepaalde categorie vallen (16%) buiten beschouwing gelaten hebben.



Afkortingen: ALT: alternatieven; DIS: disablers; VTR: verwerpen van of twijfelen aan de regel; UR: uitschrijven redenering; MEN: missing enablers; DEF: demote-to-default; VTC: verwerpen van of twijfelen aan de categorische premissie. De gegevens zijn telkens afgerond tot op het geheel getal.

Figuur 4 Gemiddelde frequentie van de categorieën

De drie grootste categorieën uit dit experiment ('alternatief', 'disabler', 'verwerping van of twijfel aan de regel') zijn categorieën die Elio (1998) en Verschueren et al. (2002) reeds definieerden. Van de andere twee categorieën die we overnamen uit hun onderzoek is 'missing enabler' bij ons een intermediaire categorie, maar toch ook duidelijk aanwezig. Alleen de vijfde categorie, 'demote-to-default', scoort bij ons relatief laag. 'Uitschrijven van de redenering' is een nieuwe categorie, die voor ons experiment erg belangrijk bleek. De andere nieuwe categorie 'twijfelen aan of verwerpen van de categorische premissie' is van ondergeschikt belang.

Verband scores - motiveringen

Voor de meeste typen motiveringen is het duidelijk wat voor score ermee gepaard gaat. Zo gaat met 'uitschrijven van de redenering' meestal een hoge score gepaard, met 'demote-to-default' een iets lagere maar toch nog steeds hoge score en met 'verwerpen van of twijfelen aan de regel' een lage score. Voor een aantal andere typen geldt echter dat er geen rechtlijnige verhouding bestaat tussen het type motivering dat gegeven wordt voor een item en de score op de waardenschaal die de deelnemer heeft gegeven voor dat item. Zo kan bijvoorbeeld een 'alternatief' gelden als een verzwakkend argument voor een gegeven (hoge) score of als een versterkend argument voor een gegeven (lage) score. Een voorbeeldje kan dat verduidelijken. Stel dat de te beoordelen redenering de volgende is: *Als het regent, wordt de straat nat. AC: De straat is nat. Dus het heeft geregend.* Een deelnemer kan hiermee instemmen en op de waardenschaal aanduiden 'hoogst waarschijnlijk', maar daarbij als motivering opgeven 'tenzij iemand er met een tuinslang op heeft gespoten.' Hij kan echter ook een wat lagere score geven, bijvoorbeeld 'zou kunnen, maar zou evengoed niet kunnen', en daaraan als motivering toevoegen 'omdat de straat ook nat kan zijn doordat iemand er met een tuinslang op heeft gespoten.' Motiveringen die mensen geven zijn dus deels onafhankelijk van hun beoordeling van de redenering: beide motiveringen bevatten een alternatief, zij het met een verschillende functie (versterking / verzwakking van de beoordeling).

Ons inziens ligt de verklaring in de volgorde van het redeneerproces. Zoals aangetoond door Dieussaert (1997) kunnen mensen bij complexe redeneerproblemen met minstens twee premissen minstens twee verschillende strategieën gebruiken bij het oplossen van die redeneerproblemen: amendering en integratie. Sommige mensen geven eerst hun beoordeling en daarna een nuancering daarvan ('tenzij' in het bovenstaande voorbeeld). In dat geval spreken we van een amenderingstrategie. Andere mensen betrekken al hun bedenkingen en nuanceringen meteen in hun beoordeling ('omdat'). Ze maken dan gebruik van de integratiestrategie. Zoals in de voorbeelden hierboven al is aangegeven, komt dat verschil in redeneerproces tot uiting in de connectoren (versterkend of verzwakkend) die mensen gebruiken. Dat verschil is eigenlijk nooit eerder onderzocht, maar is wel een duidelijk bewijs voor het bestaan van de strategieën.

3.2 Formele analyse

In dit deel bespreken we de linguïstische markers die gebruikt worden om een motivering in te leiden. De markers expliciteren de link tussen de aanvaardingsscore en de motivering die de deelnemers geven. In de meeste gevallen zijn die markers voegwoorden (zoals *omdat, dus, aangezien*). Daarnaast zijn echter ook enkele epistemische modalisering (hoofdzakelijk bijwoorden zoals *anders, evengoed, misschien* maar ook werkwoorden zoals *kunnen, afhangen van*) in de classificatie opgenomen. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste markers die dit onderzoek heeft opgeleverd en hun functie.

We kunnen vier categorieën onderscheiden. Een eerste categorie is die van de markers die een conclusie inleiden. Aangezien in het experiment de conclusie al gegeven is (ter beoordeling), gaat het hier vooral om een *herhaling of bevestiging van de conclusie*. Tot die categorie horen de markers 'dus' en 'logisch'. Motiveringen waarin de connector 'dus' is gebruikt, zijn meestal een herhaling van de conclusie van de redenering. 'Logisch' impliceert dat de deelnemers de conclusie als zo natuurlijk ervaren dat ze er niet aan twijfelen (bevestiging van de conclusie).

Tabel 2 *Categorisatie linguïstische markers*

Categorie	Markers
Herhaling of bevestiging van de conclusie	dus, logisch
Versterkend argument	anders, aangezien, omdat
Verzwakkend argument	tenzij, maar, of
Versterkend of verzwakkend argument	als, misschien, waarschijnlijk, evengoed, kunnen, niet zeker, hangt af

Aangezien de deelnemers werd gevraagd een motivering (argumenten voor hun beoordeling) te geven, kunnen we verwachten dat we vooral connectoren zullen vinden die een argument ter versterking van de conclusie geven. Een rechtstreeks antwoord op de vraag *waarom* zou immers altijd ingeleid moeten worden met een redengevend voegwoord (zoals *aangezien, omdat, ...*). Zo *versterken* de deelnemers de score die ze hebben toegekend. Een deelnemer zegt dan eigenlijk: ‘ik geloof *x*, want *y*’ of ‘voor mijn beoordeling *x* heb ik me gebaseerd op argument *y*.’ Deze vorm van redeneren sluit aan bij de integratiestrategie. Men overweegt eerst alles en formuleert pas daarna een besluit. Linguïstische markers die duidelijk een versterkend argument inleiden zijn ‘anders’, ‘aangezien’ en ‘omdat’.

Toch vonden we ook connectoren die de gegeven beoordeling *afzwakken*. De redenering luidt dan: ‘ik denk *x*, maar het zou kunnen dat *y*’ of ‘mijn beoordeling luidt *x*, maar ik beseft dat het voorkomen van *y* die conclusie zou kunnen tegenspreken.’ In dat geval gebruiken de deelnemers bij het redeneren een amenderingstrategie: men geeft eerst op een intuïtieve basis een score en pas daarna denkt men aan elementen die de score kunnen afzwakken. In de motivering nuanceert men dus de aanvankelijk gegeven hoge score (bijvoorbeeld door gegevens uit zijn wereldkennis). Markers die op een tegenstellend verband wijzen en die dus een element inleiden dat de gegeven beoordeling afzwakt, zijn ‘tenzij’, ‘maar’ en ‘of’. Het feit dat die amenderingstrategie hier tot uiting komt in het gebruik van dergelijke markers, is een heel sterk argument om inderdaad het bestaan van zo’n strategie te onderschrijven. De vorm van het experiment leent zich immers allerminst tot motiveringen met die voegwoorden: de motiveringen worden immers opgeschreven als antwoord op de vraag ‘*waarom* denk je dat?’. Op die vraag zijn eigenlijk alleen redengevende voegwoorden zoals ‘omdat’ gepast. Voegwoorden als ‘tenzij’ vormen geen logische verderzetting na een waarom-vraag. Dat toont aan dat een aantal mensen blijkbaar die vraag amper lezen, of niet bewust lezen en gewoon hun gedachtegang opschrijven. De amenderingstrategie is dus sterker dan de expliciete formulering van de vragen in het experiment. Dat toont niet alleen dat de strategie *bestaat*, het duidt ook op het belang en de kracht van die strategie.

Tot slot zijn er ook markers die *zowel ter versterking als ter verzwakking* van de gegeven beoordeling kunnen fungeren. Voorbeelden daarvan zijn ‘als’, ‘misschien’, ‘waarschijnlijk’, ‘evengoed’, ‘kunnen’, ‘niet zeker’, ‘hangt af’. We illustreren dit aan de hand van ‘als’. Wanneer ‘als’ bijvoorbeeld een bijkomende voorwaarde (‘missing enabler’) inleidt, kan het zowel ter versterking als ter verzwakking gebruikt worden. Het hangt er dan vanaf welke redeneerstrategie de beoordelaar heeft gebruikt (integratie of amendering), en of hij dus impliciet bedoelt ‘*immers*, als [motivering]’ of ‘*maar*, als [motivering]’. Een indicatie daarvoor is de score: bij een hoge score zal ‘als’ eerder een verzwakkend argument inleiden, bij een lagere score eerder een versterkend argu-

ment. Toch blijft er veel dubbelzinnigheid en hangt het telkens af van de concrete invulling van de deelnemer. We willen dan ook opmerken dat we niet zomaar een bepaalde marker a priori bij amendering of integratie kunnen classificeren, maar dat het telkens afhangt van het concrete gebruik van die marker.

4 Besluit en perspectieven voor verder onderzoek

Hoewel dit niet in de opzet van dit experiment vervat zat, leverde de studie van de motiveringen een overtuigend argument voor het bestaan van twee redeneerstrategieën. In de opstelling van het experiment zijn we impliciet van de integratiestrategie uitgegaan: we vroegen de deelnemers immers om eerst een aanvaardingsscore te kiezen en stelden daarna de vraag waarom ze die bepaalde waarde gekozen hadden. We gingen er dus van uit dat ze eerst alle elementen pro en contra in overweging namen, vervolgens een definitieve conclusie trokken en dan die conclusie konden motiveren. Totaal onverwacht kwam de amenderingstrategie aan het licht in bepaalde antwoorden van de deelnemers: men gaf eerst een hoge score die men dan in de motivering amendeerde of nuanceerde door op bepaalde andere factoren te wijzen. De besluiten die we trokken uit een analyse van de markers blijven echter slechts hypothesen die door verder onderzoek bevestigd of ontkracht moeten worden. Voor zover we weten was hier nog geen voorgaand onderzoek naar gebeurd. Ons doel was dan ook enkel om enkele tendensen aan te geven die door verder onderzoek getoetst en uitgewerkt moeten worden.

Op de linguïstische resultaten van ons experimenteel onderzoek naar conditionele zinnen zijn we binnen het bestek van dit artikel niet kunnen ingaan (zie Verbrugge et al., 2003). Toch willen we erop wijzen dat uit de bovenstaande resultaten duidelijk blijkt dat de meeste deelnemers het antecedent van de conditionele majorpremissen niet opvatten als een voldoende voorwaarde voor de waarheid van de consequens, maar de voldoende-voorwaarde-interpretatie hooguit als een niet-dwingende inferentie of *implicatuur* zien. Dat komt overeen met de analyse van conditionele zinnen in o.m. Declerck & Reed (2001) en Van Belle (2003).

Verder onderzoek zal moeten uitwijzen in welke mate de twee redeneerstrategieën samenhangen met het conditionele zinstype dat als majorpremissie fungeert. In het kader van de taalhandelingstheorie kunnen we als onderzoekshypothese aannemen dat de amenderingstrategie bij voorkeur voorkomt bij redeneringen op basis van beloftes en dreigementen. Aangezien het in beide gevallen gaat om een handeling waartoe de spreker *zich verbindt* als aan een bepaalde voorwaarde is voldaan, heeft de interpretator geen reden om direct naar alternatieve voorwaarden of disablers te zoeken. Bij assertieve taalhandelingen (met een causaal of temporeel verband) lijkt de integratiestrategie meer aangewezen omdat in dat geval de kennis van de interpretator een rol speelt bij de beoordeling van het uitgedrukte causale of temporele verband tussen het antecedent en de consequens. Dat lijkt ons ook te gelden voor tips en waarschuwingen. Die twee taalhandelingen zijn wel van directieve aard, maar bevatten ook een assertief aspect: de spreker legt bijvoorbeeld een causaal verband tussen een handeling van de toegesprokene en een onaangename gebeurtenis. Dit verdere onderzoek zal ook aansluiten bij het gangbare onderzoek naar argumentatieschema's (zie Garssen, 2001 voor een overzicht). Met name het door Schellens (1985) voorgestelde onderscheid tussen *argumentaties gebaseerd op regelmaat* en *argumentaties gebaseerd op regels* en de daaraan gekoppelde evaluatievragen lijkt ons een goed aanknopingspunt te bieden.

Noten

1. Met onze dank aan de twee anonieme reviewers voor hun opmerkingen bij een eerdere versie van dit artikel. Dit artikel is tot stand gekomen in het kader van het FWO-project 'De logische betekenis van conditionele zinnen' (G.0239.02).
2. Hoewel 'bijkomende voorwaarde' en 'disabler' wel eens als synoniemen worden gebruikt, is er een nuanceverschil. Inhoudelijk stemmen ze overeen, maar de formulering is anders. Voor het voorbeeld 'Als haar vriend daar ook zin in heeft, zullen ze deze namiddag een fietstochtje maken', is een bijkomende voorwaarde 'Als het niet regent, zullen ze deze namiddag een fietstochtje maken'. Een disabler zou zijn 'het regent'.

Literatuur

- Belle, W. Van (2003). *Zwijgen is niet altijd toestemmen. De rol van inferenties bij het interpreteren en argumenteren*. Leuven: Acco.
- Braine, M.D.S. (1978). On the relation between natural logic of reasoning and standard logic. *Psychological Review*, 85, 1-21.
- Byrne, R.M.J. (1989). Suppressing valid inferences with conditionals. *Cognition*, 31, 61-83.
- Declerck, R. & Reed, S. (2001). *Conditionals. A comprehensive empirical analysis*. Berlijn: Mouton de Gruyter.
- Dieussaert, K. (1997). *Onderdrukking van Conditionele Inferenties: Een Illusie? Exploratieve Studies naar een Nieuwe Modelformulering*. Leuven: K.U. Leuven.
- Dieussaert, K., Schaeken, W., Schroyens, W. & d'Ydewalle, G. (2000). Strategies during complex conditional inferences. *Thinking and Reasoning*, 6(2), 97-192.
- Dieussaert, K., Schaeken, W. & d'Ydewalle, G. (2002). The relative contribution of content and context factors on the interpretation of conditionals. *Experimental Psychology*, 49, 181-195.
- Elio, R. (1998). How to disbelieve $p \rightarrow q$: resolving contradictions. *Proceedings of the Twentieth Meeting of the Cognitive Science Society*, 315-320.
- Evans, J.S.B.T., Newstead, S. & R. Byrne, R. (1993). *Human reasoning. The psychology of deduction*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Garssen, B. (2001). Argument schemes. In F. van Eemeren (Ed.), *Crucial concepts in argumentation theory* (pp. 81-99). Amsterdam: Sic Sac.
- Newstead, S., Ellis, M., Evans, J.S.B.T. & Dennis, I. (1997). Conditional reasoning with realistic material. *Thinking and Reasoning*, 3(4), 49-76.
- Peeters, L. (2002). *Redeneren met conditionele 'als-dan' zinnen. Een experimenteel onderzoek*. Leuven: K.U. Leuven.
- Schellens, P. (1985). *Redelijke argumenten. Een onderzoek naar normen voor kritische lezers*. Dordrecht: Foris.
- Thompson, V. (1995). Conditional reasoning: the necessary and sufficient conditions. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 49(1), 1-58.
- Verbrugge, S., Dieussaert, K., Schaeken, W. & Belle, W. Van (2003). Promise is debt, threat another matter. Manuscript submitted for publication.

Verbrugge, Peeters, Dieussaert, Schaeken & Van Belle

Verschueren, N., De Neys, W., Schaeken, W. & d'Ydewalle, G. (2002). Working memory capacity and the types of generated counterexamples. In *Proceedings of Cognitive Science Conference* (pp.914-919). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.