

7

## **Nederlandse Samenvatting**

# Wat je leest versus wat je weet

## Het construeren en valideren van mentale representaties

Om een tekst te kunnen begrijpen, maar ook om de wereld om ons heen te begrijpen, proberen we in ons hoofd een mentaal beeld (i.e., een mentale representatie) van de inhoud en betekenis van een tekst of -in bredere zin- van de informatie die we binnenkrijgen te vormen - bijvoorbeeld wanneer we een boek lezen, een film kijken of wanneer we een gesprek voeren (Kintsch, 1988; voor een Nederlandstalig hoofdstuk zie Helder et al., 2020). Het opbouwen van zo'n mentale representatie is een dynamisch proces: met elke nieuw stukje informatie dat we tegenkomen wordt de representatie aangepast en/of bijgewerkt (e.g., Graesser et al., 1994; Kintsch & van Dijk, 1978; Trabasso et al., 1984; van den Broek et al., 1999). Bij iedere nieuw stukje informatie proberen we verbanden te leggen met de eigen achtergrondkennis en de informatie die we eerder al in de tekst zijn tegengekomen om de nieuwe informatie te begrijpen. Om tot een samenhangende en kloppende mentale representatie te komen is het essentieel dat er voor ieder nieuw stukje informatie gecontroleerd wordt of deze informatie klopt met de informatie die we eerder zijn tegengekomen (de mentale representatie tot dusver) en met de eigen kennis voordat het wordt opgenomen in het mentale model. Het proces van het controleren van deze informatie wordt validatie genoemd (e.g., Isberner & Richter, 2014a; O'Brien & Cook, 2016a; Richter & Rapp, 2014; Singer, 2013, 2019; Singer et al., 1992; Singer & Doering, 2014). Nadat een stukje informatie congruent is bevonden met de mentale representatie tot dusver en accuraat met de eigen kennis, wordt dit opgenomen in het mentale model en uiteindelijk – als alles goed gaat - in het langetermijngeheugen opgeslagen. Validatieprocessen spelen dus niet alleen een rol in hoe wij begrijpen, maar ook in wat we uiteindelijk onthouden of leren van de gepresenteerde informatie.

De studies in dit proefschrift richten zich op validatieprocessen in de context van begrijpend lezen. Met de opkomst van digitale technologie hebben we snel en makkelijk toegang tot een ongekeerde hoeveelheid (tekstuele) informatie. Dit biedt enorme mogelijkheden voor het verwerven van nieuwe kennis, maar vergt wel een waakzame en kritische lezer: Iedereen kan tegenwoordig informatie verspreiden, met als gevolg dat teksten die we tegenkomen niet alleen variëren in kwaliteit maar ook in juistheid en betrouwbaarheid. Met het oog op deze ontwikkelingen is het belangrijk dat onderzoek zich richt op hoe lezers omgaan met teksten die niet (helemaal) kloppen en dat we inzicht krijgen in hoe lezers tekstuele informatie valideren ten

opzichte van verschillende informatiebronnen. De belangrijkste informatiebronnen waartegen lezers tekstuele informatie valideren zijn hun eigen achtergrondkennis (wat ze weten) en de informatie die ze eerder zijn tegengekomen in de tekst zelf (wat ze gelezen hebben). Theoretische modellen van validatie geven een globale beschrijving van de cognitieve architectuur van validatieprocessen, maar geven geen gedetailleerde informatie over wanneer en hoe deze twee informatiebronnen een rol spelen. Hoewel ze aannemen dat lezers informatie valideren ten opzichte van beide informatiebronnen, specificeren ze niet hoe en wanneer lezers deze twee bronnen gebruiken en of deze twee bronnen validatieprocessen op vergelijkbare wijze beïnvloeden of dat zij op verschillende manieren invloed uitoefenen.

Om meer inzicht te krijgen in hoe lezers deze twee informatiebronnen gebruiken om wat ze lezen te valideren heb ik in dit proefschrift de cognitieve processen die betrokken zijn bij het valideren ten opzichte van de eerdere tekst (tekstvalidatie) en het valideren ten opzichte van achtergrondkennis (kennisvalidatie) onderzocht. Omdat validatie ook een rol speelt bij het leren van teksten heb ik ook onderzocht hoe deze validatieprocessen invloed hebben op wat lezers uiteindelijk onthouden van een tekst. De experimentele studies in dit proefschrift focussen op hoe deze twee informatiebronnen validatieprocessen die tijdens het lezen plaatsvinden beïnvloeden (alle hoofdstukken) en hoe deze processen op hun beurt de uiteindelijke mentale representatie zoals die na het lezen van de tekst in het langetermijngeheugen wordt opgeslagen beïnvloeden (Hoofdstuk 4 en 5). In deze studies heb ik de aard en de timing van deze tekst- en kennisvalidatieprocessen onderzocht om vast te stellen of er een onderscheid gemaakt kan worden tussen de invloed van informatie uit de tekst zelf en informatie uit de achtergrondkennis van de lezer op validatieprocessen en of we verschillende rollen moeten toewijzen aan deze twee bronnen in de cognitieve architectuur van validatie.

## **Individuele verschillen tussen lezers en validatie**

Omdat iedere lezer anders is, kunnen de validatieprocessen die opgewekt worden door een bepaalde tekst verschillen van lezer tot lezer of –voor dezelfde lezer– van leessituatie tot leessituatie. In dit proefschrift wil ik daarom ook in kaart brengen in hoeverre validatie beïnvloed wordt door individuele verschillen tussen lezers in het doel waarmee zij lezen, hoeveel werkgeheugencapaciteit zij hebben en hoe (on)bekend ze zijn met de informatie in de teksten.

### **Leesdoelen**

Mensen lezen vrijwel nooit een tekst alleen maar om te lezen. Vaak hebben ze een specifiek leesdoel: ze kunnen bijvoorbeeld lezen voor hun plezier, om te

studeren voor school, om instructies op te kunnen volgen etc. Het klinkt logisch dat hoe lezers teksten verwerken afhangt van het doel waarmee ze lezen. Wanneer men bijvoorbeeld leest ter voorbereiding van een tentamen of een toets (ook wel lezen voor studie genoemd) vereist dit gevoelsmatig andere cognitieve processen en andere strategieën dan het voor je plezier lezen van een tijdschrift of roman. Veel empirische bevindingen ondersteunen het idee dat leesdoelen invloed hebben op de cognitieve processen en strategieën die lezers gebruiken wanneer zij lezen, maar ook dat ze invloed hebben op wat lezers onthouden van een tekst (Britt et al., 2018; Linderholm et al., 2004; Narvaez et al., 1999; van den Broek et al., 2001). Bijvoorbeeld, onderzoek laat zien dat lezers die gevraagd worden om een tekst te lezen alsof ze leren voor een toets (i.e. lezen voor studie) langzamer lezen (e.g., Linderholm & van den Broek, 2002; Lorch et al., 1993; Narvaez et al., 1999; van den Broek et al., 2001; Yeari et al., 2015) en meer onthouden van de tekst (e.g., Lorch et al., 1993, 1995; van den Broek et al., 2001; Yeari et al., 2015) dan lezers die gevraagd wordt om de tekst te lezen alsof ze lezen voor hun plezier. Dergelijke bevindingen suggereren dat lezers inderdaad hun cognitieve processen en strategieën aanpassen aan hun leesdoel, en dat deze aanpassingen ook invloed hebben op wat ze leren of onthouden van de tekst (Britt et al., 2018; Linderholm et al., 2004; van den Broek et al., 1999, 2001). In de context van validatie kan het leesdoel bepalen hoe uitgebreid lezers binnenkomende informatie valideren (Singer, 2019). Eerder onderzoek heeft bijvoorbeeld laten zien dat hoe gevoelig lezers zijn voor onjuiste of onwaarschijnlijke informatie verschilt afhankelijk van het doel waarmee ze lezen (e.g., Rapp et al., 2014). Daarom onderzoek ik in dit proefschrift of en in hoeverre leesdoelen invloed hebben op validatieprocessen tijdens het lezen (Hoofdstuk 2 en 5) en op wat lezers na het lezen hebben onthouden van de tekst (Hoofdstuk 5).

## **Werkgeheugencapaciteit**

Het werkgeheugen is een belangrijk onderdeel van het menselijk geheugen waar informatie verwerkt wordt en tijdelijk opgeslagen wordt (e.g., Baddeley, 1998, 2000; Baddeley & Hitch, 1974; Cowan, 2017; Daneman & Carpenter, 1980; Just & Carpenter, 1992). Het werkgeheugen heeft een beperkte capaciteit (e.g., Miller, 1956; Simon, 1974) die tijdens het lezen verdeeld moet worden over het verwerken van de nieuw gelezen tekst en het actief houden van de relevante informatie uit de eerdere tekst en de achtergrondkennis van de lezer (Graesser et al., 1997; Kintsch, 1998; van den Broek, 2010). In de context van validatie beperkt het werkgeheugen de hoeveelheid informatie die beschikbaar is voor het validatieproces (e.g., Hannon & Daneman, 2001; Singer, 2006), wat mogelijk kan interfereren met de vaardigheid om tijdens het lezen incongruenties of onjuistheden in een tekst te detecteren en op te lossen. Om nieuwe informatie succesvol te kunnen valideren moet namelijk zowel de

nieuw gelezen informatie als de relevante informatie uit de eerdere tekst en/of de informatie uit de achtergrondkennis van de lezer beschikbaar zijn in het geheugen. Of en hoeveel van deze informatie tegelijkertijd actief kan zijn kan afhangen van de werkgeheugencapaciteit van de lezer. Om meer inzicht te krijgen in de rol van werkgeheugen in validatie, onderzoek ik in dit proefschrift of en in hoeverre validatie beïnvloed wordt door verschillen tussen lezers in hun werkgeheugencapaciteit.

## **(On)bekendheid van de informatie**

Het hebben van relevante kennis speelt een belangrijke rol in veel begripsprocessen die plaatsvinden tijdens het lezen (e.g., Cain et al., 2001; Singer, 2013; Richter, 2015; Singer, 2019). Over het algemeen helpt het hebben van relevante kennis bij het verwerken en onthouden van de gelezen informatie (e.g., Alexander et al., 1994; Royer et al., 1996; Schneider et al., 1989; Voss & Bisanz, 1985). Om een indicatie te krijgen van hoeveel kennis lezers hebben over

de tekstonderwerpen hebben we in Hoofdstuk 5 meegenomen hoe (on)bekend de informatie in de teksten was voor de lezers als indirecte indicatie van de kennis van de lezer over de onderwerpen van de teksten. Het algemene idee is dat lezers die meer nieuwe -en dus onbekende- informatie tegenkomen in een tekst waarschijnlijk ook minder relevante kennis over het onderwerp hebben dan lezers die weinig nieuwe informatie tegenkomen. Lezers die bekend zijn met het onderwerp van de tekst (en dus beschikken over relevante juiste achtergrondkennis) kunnen waarschijnlijk de tekstuele informatie makkelijker verwerken en onthouden. Maar wanneer er onjuiste informatie in een tekst staat zullen lezers die bekender zijn met de informatie een sterker conflict ervaren tussen de gelezen (onjuiste) informatie en de eigen (juiste) kennis. Omgekeerd, wanneer lezers minder bekend zijn met de informatie – en dus weinig of geen achtergrondkennis hebben over het onderwerp - zullen zij minder of geen conflict ervaren tussen de gelezen informatie en de eigen kennis. Wanneer lezers over onvoldoende kennis beschikken dan zullen zij waarschijnlijk niet in staat zijn om onjuistheden in een tekst te herkennen.

## **Mijn onderzoeksmethoden**

Alle studies in dit proefschrift maken gebruik van een contradictie-paradigma. In dit paradigma lezen deelnemers verschillende versies van korte teksten over historische onderwerpen die systematisch variëren in juistheid en congruentie (zie Tabel 7.1 voor een voorbeeldtekst). Er waren vier verschillende versies van iedere tekst. Deelnemers lazen steeds één versie van iedere tekst. In al deze teksten stond een zogeheten 'targetzin' (zin 8) die een historische gebeurtenis beschreef. Deze targetzin bevatte informatie die juist (e.g., het vrijheidsbeeld is aangekomen in de

Verenigde Staten) of onjuist (e.g., het vrijheidsbeeld is niet aangekomen in de Verenigde Staten) was met de achtergrondkennis van de lezer. De targetzin werd voorafgegaan door een aantal contextzinnen (zin 3-7). Deze contextzinnen konden congruent of incongruent zijn met de targetzin: Zij bevatten informatie die ofwel de juiste of de onjuiste versie van de targetzin waarschijnlijker maakten (bijv. een context beschreef dat de bouw van het vrijheidsbeeld geheel volgens plan verliep vs. een context die beschreef dat er problemen waren tijdens de bouw). Er waren dus voor iedere tekst 4 mogelijke combinaties van targetzin en context, afhankelijk van welke versie van de targetzin (juist/onjuist) en welke versie van de context (maakt de juiste of de onjuiste target waarschijnlijker) er getoond werd. Iedere deelnemer kreeg van iedere tekst steeds één versie te lezen. Om kennisvalidatie te onderzoeken vergeleken we de verwerking van de juiste en de onjuiste targetzinnen. Om tekstvalidatie te onderzoeken vergeleken we de verwerking van targetzinnen die congruent waren met de context en targets die incongruent waren met de context. De congruentie van de target met de eerdere tekst hing dus af van de combinatie van target en context (bijv. voor de juiste targetzin is de context die de juiste target waarschijnlijker maakt congruent en de context die de onjuiste target waarschijnlijker maakt incongruent, en voor de onjuiste targetzin geldt het omgekeerde). Om verschillen te onderzoeken tussen tekst- en kennisvalidatie vergeleken we respectievelijk de verwerking van juiste versus onjuiste targets (het effect van de juistheid van de targetinformatie) met de verwerking van congruente versus incongruente targets (het effect van de congruentie van de targetinformatie).

Om een volledig en gedetailleerd beeld te krijgen van tekst- en kennisvalidatie gebruiken de studies in dit proefschrift hetzelfde paradigma maar verschillende onderzoeksmethoden. Ik heb onderzoeksmethoden gebruikt die inzicht geven in de cognitieve processen die tijdens het lezen plaatsvinden, waaronder zin-voor-zin lezen (Hoofdstuk 2 en 5), functional magnetic resonance imaging (fMRI; Hoofdstuk 3) en oogbewegingsregistratie (Hoofdstuk 4), en onderzoeksmethoden die inzicht geven in de uiteindelijke mentale representatie zoals die na het lezen van de tekst in het langetermijngeheugen wordt opgeslagen (Hoofdstuk 4 en 5).

In Hoofdstuk 2 en 5 heb ik zin-voor-zin lezen gebruikt om de unieke invloed van informatie uit de tekst en de achtergrondkennis van de lezer op de cognitieve processen die plaatsvinden tijdens het lezen te onderzoeken. Bij deze onderzoeksmethode lezen de deelnemers de teksten zin voor zin op een computerscherm terwijl hun leestijd per zin gemeten wordt. Deze leestijden geven een indicatie van hoeveel moeite lezers hebben met het integreren van de zojuist gelezen informatie in de mentale representatie tijdens het lezen en, in de context van dit proefschrift, hoeveel moeite lezers hebben met het verwerken van onjuiste of incongruente informatie in een tekst (e.g., Albrecht & O'Brien, 1993; Cook et al., 1998b; Rapp et al., 2001).

Tabel 7.1. Voorbeeldtekst met de vier versies van de tekst

		Juistheid met kennis	
		Target juist	Target onjuist
Congruentie met de tekst	Target congruent met context	<p><b>[Introductie]</b>                      In 1865 wilde de Fransman Laboulaye de democratische ontwikkelingen in de Verenigde Staten eren.                      Samen met kunstenaar Auguste Bartholdi ontwierp hij een gigantisch beeld.</p> <p><b>[Context Bias Juist]</b>                      De bouw van hun vrijheidsbeeld zou veel fondsenwerving vereisen.                      Ze organiseerden een publieke loterij om donaties voor het beeld te krijgen.                      Amerikaanse zakenmannen droegen financieel bij om het voetstuk van het standbeeld te bouwen.                      Ondanks dat ze wat achterliepen op schema werd het beeld toch afgemaakt.                      Het voetstuk van het beeld werd ook voltooid en was klaar voor de bouw.</p> <p><b>[Target Juist]</b>                      Het vrijheidsbeeld werd aan de Verenigde Staten overhandigd.</p> <p><b>[Slot]</b>                      De beoogde locatie voor het beeld was een haven in het New Yorkse havengebied.                      Deze locatie was de eerste stop voor veel immigranten die naar de Verenigde Staten kwamen.</p>	<p><b>[Introductie]</b>                      In 1865 wilde de Fransman Laboulaye de democratische ontwikkelingen in de Verenigde Staten eren.                      Samen met kunstenaar Auguste Bartholdi ontwierp hij een gigantisch beeld.</p> <p><b>[Context Bias Onjuist]</b>                      De bouw van hun vrijheidsbeeld zou enorm veel fondsenwerving vereisen.                      Het verzamelen van het kapitaal voor het beeld bleek een grote uitdaging te zijn.                      Door financiële problemen kon Frankrijk zich niet veroorloven het beeld te geven.                      Het werven van fondsen ging moeizaam en de plannen liepen snel achter op schema.                      Door deze problemen leek de voltooiing van het beeld gedoemd te mislukken.</p> <p><b>[Target Onjuist]</b>                      Het vrijheidsbeeld werd niet aan de Verenigde Staten overhandigd.</p> <p><b>[Slot]</b>                      De beoogde locatie voor het beeld was een haven in het New Yorkse havengebied.                      Deze locatie was de eerste stop voor veel immigranten die naar de Verenigde Staten kwamen.</p>
	Target incongruent met context	<p><b>[Introductie]</b>                      In 1865 wilde de Fransman Laboulaye de democratische ontwikkelingen in de Verenigde Staten eren.                      Samen met kunstenaar Auguste Bartholdi ontwierp hij een gigantisch beeld.</p> <p><b>[Context Bias Onjuist]</b>                      De bouw van hun vrijheidsbeeld zou enorm veel fondsenwerving vereisen.                      Het verzamelen van het kapitaal voor het beeld bleek een grote uitdaging te zijn.                      Door financiële problemen kon Frankrijk zich niet veroorloven het beeld te geven.                      Het werven van fondsen ging moeizaam en de plannen liepen snel achter op schema.                      Door deze problemen leek de voltooiing van het beeld gedoemd te mislukken.</p> <p><b>[Target Juist]</b>                      Het vrijheidsbeeld werd aan de Verenigde Staten overhandigd.</p> <p><b>[Slot]</b>                      De beoogde locatie voor het beeld was een haven in het New Yorkse havengebied.                      Deze locatie was de eerste stop voor veel immigranten die naar de Verenigde Staten kwamen.</p>	<p><b>[Introductie]</b>                      In 1865 wilde de Fransman Laboulaye de democratische ontwikkelingen in de Verenigde Staten eren.                      Samen met kunstenaar Auguste Bartholdi ontwierp hij een gigantisch beeld.</p> <p><b>[Context Bias Juist]</b>                      De bouw van hun vrijheidsbeeld zou veel fondsenwerving vereisen.                      Ze organiseerden een publieke loterij om donaties voor het beeld te krijgen.                      Amerikaanse zakenmannen droegen financieel bij om het voetstuk van het standbeeld te bouwen.                      Ondanks dat ze wat achterliepen op schema werd het beeld toch afgemaakt.                      Het voetstuk van het beeld werd ook voltooid en was klaar voor de bouw.</p> <p><b>[Target Onjuist]</b>                      Het vrijheidsbeeld werd niet aan de Verenigde Staten overhandigd.</p> <p><b>[Slot]</b>                      De beoogde locatie voor het beeld was een haven in het New Yorkse havengebied.                      Deze locatie was de eerste stop voor veel immigranten die naar de Verenigde Staten kwamen.</p>

In Hoofdstuk 3 heb ik de neurale architectuur van tekst- en kennisvalidatie onderzocht met behulp van fMRI - een non-invasieve methode die hersenactiviteit tijdens het lezen meet. In deze studie heb ik de hersenactiviteit tijdens het lezen van juiste targetzinnen vergeleken met die tijdens het lezen van onjuiste targetzinnen om inzicht te krijgen in de hersengebieden die betrokken zijn bij kennisvalidatie. Daarnaast heb ik de hersenactiviteit tijdens het lezen van congruente en incongruente targetzinnen vergeleken om inzicht te krijgen in de gebieden die betrokken zijn bij tekstvalidatie. Door deze condities te vergelijken (juist/onjuist en congruent/incongruent) krijgen we inzicht in welke hersengebieden meer actief zijn in de ene conditie dan in de andere conditie en, dus, welke hersengebieden (meer) betrokken zijn bij tekst- en/of kennisvalidatie. De verkregen inzichten in de hersengebieden die betrokken zijn bij tekst- en kennisvalidatie kunnen worden gebruikt om specifiekere uitspraken te doen over de cognitieve architectuur van tekst- en kennisvalidatie. Specifiek kunnen de betrokken hersengebieden een indicatie geven of er aparte rollen toegekend moeten worden aan de twee bronnen in de cognitieve architectuur van validatie of niet. Wanneer de twee validatieprocessen dezelfde hersengebieden aanspreken suggereert dit dat er een enkel validatieproces is dat geen onderscheid maakt tussen de twee bronnen, maar wanneer er (deels) verschillende gebieden betrokken zijn bij de twee validatieprocessen suggereert dit dat er (deels) verschillende cognitieve mechanismes betrokken zijn bij tekst- en kennisvalidatie die dus verschillende hersengebieden aanspreken (e.g., Frank & Badre, 2015; Hagoort, 2017).

In Hoofdstuk 4 heb ik met behulp van oogbewegingsregistratie, ofwel eye-tracking, de oogbewegingen van lezers gevolgd tijdens het lezen om inzicht te krijgen in de timing van validatieprocessen. Deze onderzoeksmethode kan een gedetailleerd beeld geven van wanneer en hoe informatie uit de eerdere tekst en informatie uit de achtergrondkennis van de lezer invloed hebben op de verschillende deelprocessen van validatie: detectieprocessen (betrokken bij het detecteren van inconsistenties) en elaboratieprocessen (betrokken bij het oplossen/repareren van inconsistenties). Met het meten van de oogbewegingen kan namelijk een onderscheid gemaakt worden tussen maten die vroege verwerking meten (bijv. de initiële lezing van een zin en hoe vaak lezers tijdens deze initiële lezing terugkijken, ook wel 'first-pass' leestijden en 'first-pass' regressies genoemd) en maten die de latere verwerking meten (bijv. in hoeverre lezers een zin herlezen of terugkijken in de zin tijdens het lezen). Als we aannemen dat detectieprocessen relatief vroeg in de verwerking van de informatie plaatsvinden en dat elaboratieprocessen later plaatsvinden (want een inconsistentie moet eerst gedetecteerd zijn voordat er eventueel elaboratie plaats kan vinden) kunnen deze vroege en latere maten ons dus inzicht geven in deze twee deelprocessen en wanneer en hoe de verschillende bronnen invloed uitoefenen op deze deelprocessen.



In Hoofdstuk 3 en 5 heb ik een geheugentaak gebruikt om de effecten van het lezen van onjuistheden of tekstuele incongruenties op wat lezers onthouden van een tekst te onderzoeken. In deze twee studies werd het geheugen van de deelnemers een dag nadat zij de teksten gelezen hadden getest. In deze test kregen deelnemers zinnen te zien die informatie bevatte die wel of niet overeenkwam met de informatie die ze gelezen hadden. Bijvoorbeeld, wanneer zij tijdens het experiment gelezen hadden dat het vrijheidsbeeld afgeleverd was in de VS dan zagen zij in de geheugentaak ofwel dat het vrijheidsbeeld afgeleverd was in de VS ofwel dat deze niet afgeleverd was in de VS. Voor iedere zin moesten deelnemers aangeven of ze de informatie herkenden van de vorige dag of niet en hoe zeker ze waren van hun antwoord (zie hoofdstuk 3 en 5 voor een uitgebreidere beschrijving van de taak). Door te kijken naar hoe goed de deelnemers scoren op de geheugentaak voor de juiste versus onjuiste en congruente versus incongruente zinnen krijgen we een indicatie van hoe lastig het is om onjuiste of incongruente informatie te onthouden en of deelnemers deze informatie beter of slechter onthouden dan juiste en congruente informatie.

Door het combineren van metingen van het 'offline' geheugen van de lezer voor de tekst (i.e., wat lezers uiteindelijk onthouden van de tekst) met 'online' maten kunnen we inzicht krijgen in hoe de patronen die we tijdens het lezen zien vertalen naar de uiteindelijke (offline) geheugenrepresentatie en, daarmee, in wat lezers onthouden of leren van een tekst. Alle hierboven beschreven onderzoeksmethoden hebben uiteraard hun eigen sterke en zwakke punten, maar samen zijn zij 'sterker' dan alleen. Juist door de inzichten die deze verschillende onderzoeksmethoden bieden te combineren kunnen we een vollediger en gedetailleerder beeld schetsen van de timing en de neurocognitieve architectuur van tekst- en kennisvalidatie. In de volgende secties zal ik de belangrijkste bevindingen uit dit proefschrift bespreken en een beeld schetsen van de timing en de neurocognitieve architectuur van tekst- en kennisvalidatie op basis van de gecombineerde bevindingen uit dit proefschrift.

## **De belangrijkste bevindingen uit dit proefschrift**

De resultaten van de studie beschreven in Hoofdstuk 2 laten zien dat zowel onjuistheden als incongruenties in de targetzin het leesproces beïnvloeden (beide resulteren in langere leestijden op de targetzin), maar alleen voor onjuistheden werkt dit effect door op de zin ná de targetzin (i.e., de spill-over zin). Voor onjuistheden zien we daar ook langere leestijden, wat suggereert dat onjuistheden een heftiger en/of langduriger effect hebben op het leesproces dan incongruenties. We vonden een algemeen effect van leesdoel op het leesproces (i.e., deelnemers lazen langzamer wanneer een instructie kregen die ze meer moest focussen op de tekst zelf dan

wanneer zij een instructie kregen die ze meer moest focussen op hun achtergrondkennis), maar we vonden geen effect van leesdoel op het validatieproces. Wat betreft de rol van werkgeheugen in validatie vonden we dat werkgeheugencapaciteit invloed had op de verwerking van onjuistheden maar niet op de verwerking van incongruenties. Specifiek lieten lezers met een grotere capaciteit een kleiner effect van onjuistheden zien op de targetzinnen dan lezers met een kleinere capaciteit.

In lijn met de gedragsresultaten uit Hoofdstuk 2 laten de gedragsresultaten van de fMRI studie beschreven in Hoofdstuk 3 zien dat beide soorten inconsistenties resulteren in langere leestijden op de targetzinnen. Maar we vinden geen spill-over effecten voor onjuistheden. Wat betreft de effecten van onjuistheden en incongruenties op wat lezers onthouden van een tekst, laten de resultaten van Hoofdstuk 3 zien dat informatie die inconsistent is met de eerdere tekst en/of met de achtergrondkennis van de lezer slechter onthouden wordt dan informatie die consistent is met deze informatiebronnen. Bij het analyseren van de fMRI data hebben we naar activatie in specifieke hersengebieden, waaronder de inferieure frontale gyrus (IFG), de dorsomediale prefrontale cortex (dmPFC) en de precuneus, gekeken door middel van region-of-interest (ROI) analyses. Uit deze analyses bleek dat er zowel gedeelde als unieke breingebieden betrokken lijken te zijn bij tekst- en kennisvalidatie. Specifiek zien we dat de dmPFC voornamelijk betrokken lijkt bij kennisvalidatie, de rechter IFG voornamelijk bij tekstvalidatie en de precuneus en linker IFG lijken betrokken bij beide. Aanvullende analyses waarbij we naar de activatie in het hele brein gekeken hebben (i.e., 'whole-brain' analyses) ondersteunen deze resultaten. Deze analyses laten een groot netwerk van hersengebieden zien die betrokken zijn bij kennisvalidatie (waaronder de mPFC en de rechter hippocampus), een kleiner netwerk dat betrokken is bij tekstvalidatie (o.a., de anterieure cingulate cortex of ACC) en een aantal gebieden waar de twee bronnen samen verwerkt worden (o.a., de linker IFG en de rechter angulaire gyrus en de bilaterale mediale frontale gyrus). Als laatste vonden we dat kennisvalidatie een groter netwerk aan hersengebieden aanspreekt dan tekstvalidatie.

De eye-tracking resultaten beschreven in Hoofdstuk 4 laten zien dat zowel incongruenties als onjuistheden het leesproces verstoren, maar op verschillende wijze. Deze verschillen lijken al vroeg in het verwerkingsproces naar voren te komen: Waar onjuistheden stelselmatig de vroege verwerking verstoren, wat blijkt een langere initiële lezing van de zin ('first-pass' leestijden) en meer terugkijken gedurende deze initiële lezing ('first-pass' regressies), hangt de manier waarop incongruenties de vroege verwerking verstoren af van of de targetzin juist of onjuist is met de kennis van de lezer. Wanneer de informatie in de targetzin incongruent is met de eerdere tekst én onjuist dan resulteerde dit in een nóg langzamere initiële of 'first-pass' lezing, maar wanneer de targetzin incongruent is maar juiste informatie bevat dan resulteerde dit in meer first-pass regressies, ofwel meer herlezen tijdens

de initiële lezing. In latere maten van verwerking (bijv. hoe lang lezers terugkijken, hoe groot de kans was dat zij de zin herlezen en hoe lang zij de zin herlezen) zien we vergelijkbare patronen voor incongruenties en onjuistheden. Wanneer een targetzin onjuist of incongruent is dan zijn lezers meer geneigd om de zin opnieuw te lezen, kijken ze langer terug in de tekst en doen ze langer over het herlezen van de zin dan bij een juiste of congruente targetzin. We vonden alleen voor onjuistheden heftigere en langere effecten die ook op de spill-over zin zichtbaar waren: Lezers deden langer over het verwerken van spill-over zinnen volgend op onjuiste targetzinnen dan op spill-over zinnen volgend op juiste targetzinnen. We vonden geen effecten van de werkgeheugencapaciteit van de lezer op de verwerking van onjuistheden en incongruenties, maar wel een algemeen effect op de maten van latere verwerking: Lezers met een groter werkgeheugen waren minder geneigd om terug te kijken in de tekst of targetzin opnieuw te lezen en als ze de targetzin opnieuw lazen deden ze dit sneller.

Resultaten beschreven in Hoofdstuk 5 laten zien dat leesdoelen een algemeen effect hebben op het leesproces: Deelnemers lazen langzamer wanneer zij als doel hadden om de inhoud van de teksten goed te onthouden (i.e., lezen voor studie) dan wanneer zij de teksten ‘gewoon’ aandachtig moesten lezen (i.e., lezen voor algemeen begrip). Maar we vonden geen effecten van leesdoel op de verwerking van onjuiste of incongruente informatie. Wel vonden we effecten op lezers’ geheugen voor onjuiste en incongruente targetinformatie (i.e., de informatie in de targetzinnen). Specifiek zagen we dat deelnemers die lazen voor studie congruente targetinformatie beter onthielden dan deelnemers die lazen voor algemeen begrip, maar wanneer de informatie incongruent was met de eerdere tekst resulteerde lezen voor studie niet in beter geheugen. Wat betreft de effecten van onjuistheden en incongruenties op de verwerking vonden we wederom langere leestijden voor beide soorten inconsistenties en voor onjuistheden werkt dit effect door op de spill-over zinnen. Voor incongruenties zagen we ook spill-over effecten, maar alleen onder bepaalde omstandigheden –namelijk wanneer lezers met een groter werkgeheugen lezen voor algemeen begrip en de targetzin juiste informatie bevat. Ook onthielden lezers onjuiste of incongruente informatie slechter dan juiste of congruente informatie - ongeacht het leesdoel.

Voor de (on)bekendheid van de informatie vonden we dat lezers targetzinnen over onbekendere onderwerpen langzamer lazen – gegeven dat de informatie juist is. Ook vonden we dat lezers langzamer lazen naarmate de teksten meer onbekende informatie bevatten – maar alleen wanneer zij lezen voor studie niet wanneer zij lezen voor algemeen begrip. We vonden alleen een klein effect van werkgeheugen-capaciteit onder zeer specifieke omstandigheden: Bij het lezen voor algemeen begrip waren de patronen van de spill-over effecten anders voor lezers met een grotere capaciteit dan voor lezers met een kleinere capaciteit.

## **De cognitieve architectuur van validatie**

Het hoofddoel van dit proefschrift was om te onderzoeken of valideren ten opzichte van achtergrondkennis (i.e., kennisvalidatie) en valideren ten opzichte van de eerdere tekst (i.e., tekstvalidatie) een gemeenschappelijk (neuro)cognitief mechanisme aanspreekt of (deels) verschillende (neuro)cognitieve mechanismes en of er aparte rollen zouden moeten worden toegekend aan de twee bronnen van informatie in de cognitieve architectuur van validatie. Een eerste stap in het beantwoorden van deze vraag is dat er vastgesteld moet worden dat beide bronnen invloed uitoefenen op validatieprocessen. In alle studies in dit proefschrift zien we consequent effecten van onjuistheden met achtergrondkennis (i.e., kennischendingen) en incongruenties met de eerdere tekst (i.e., tekstschendingen) op de maten van processen die tijdens het lezen plaatsvinden en op het geheugen van de lezers, wat suggereert dat binnenkomende informatie inderdaad gevalideerd wordt ten opzichte van de twee bronnen. Dus dat de twee bronnen invloed uitoefenen lijkt duidelijk. Maar de resultaten laten nog meer zien: Er lijkt namelijk sprake te zijn van een neurocognitieve taakverdeling voor validatieprocessen. Een aantal hersengebieden lijken vooral betrokken te zijn bij tekstvalidatie of kennisvalidatie terwijl andere hersengebieden betrokken lijken bij beide (Hoofdstuk 3). Ook lijken onjuistheden en incongruenties verschillende verwerkingsstrategieën op te roepen (Hoofdstuk 4). Deze bevindingen breiden bestaande modellen van validatie (e.g., het RI-Val model; Cook & O'Brien, 2014; O'Brien & Cook, 2016b, 2016a; en het tweestaps model van validatie; Isberner & Richter, 2014) uit. Ze leveren namelijk bewijs dat informatie niet alleen routinematig gevalideerd wordt ten opzichte van deze twee bronnen, maar dat informatie gevalideerd wordt ten opzichte van achtergrondkennis en de eerdere tekst via verschillende validatie processen die (deels) verschillende neurocognitieve mechanismes aanspreken. Deze resultaten suggereren dat er dus een onderscheid te maken valt tussen deze twee bronnen binnen validatie en dat er bij het beschrijven van de cognitieve architectuur van validatie aparte rollen moeten worden toegewezen aan tekstuele informatie en achtergrondkennis.

Wat betreft de timing van tekst- en kennisvalidatie suggereren de resultaten van de oogbewegingsstudie besproken in Hoofdstuk 4 dat onjuistheden en incongruenties al vroeg in de verwerking gedetecteerd worden, maar dat de twee 'soorten' inconsistenties andere verwerkingsprocessen oproepen. In de maten van latere verwerking zien we een ander patroon: daar lijken onjuistheden en incongruenties namelijk vergelijkbare (reparatie) processen op te roepen. Deze gecombineerde resultaten kunnen betekenen dat er in eerste instantie mogelijk verschillende processen ingezet worden, maar dat de uiteindelijke mentale representatie wel consistent moet zijn met zowel de informatie uit de eerdere tekst als

de achtergrondkennis van de lezer. Deze resultaten suggereren dat beide bronnen al vroeg in de verwerking van nieuwe tekstuele informatie invloed uitoefenen en dat ze dat op verschillende manieren doen. Deze conclusies zijn consistent met huidige theoretische modellen van validatie (e.g., Cook & O'Brien, 2014; O'Brien & Cook, 2016a, 2016b; Isberner & Richter, 2014) omdat ze laten zien dat lezers binnenkomende informatie valideren ten opzichte van beide informatiebronnen. Maar op basis van de resultaten uit dit proefschrift kunnen we nog een stap verder gaan, omdat de resultaten laten zien dat de verwerking van tekst- en kennisschendingen al vroeg een ander traject volgt. Als we aannemen dat de maten van initiële verwerking die in dit proefschrift gemeten zijn inderdaad vroege verwerking meten, dan suggereren de resultaten dat lezers in ieder geval al vroeg in de verwerking de bron van de inconsistentie lijken te detecteren en daar hun verwerking op aanpassen. Maar welke processen er dan precies beïnvloed worden tijdens deze vroege verwerking is lastig te duiden, omdat het lastig is om een specifiek moment aan te geven waarop detectieprocessen overgaan in elaboratie- of reparatieprocessen. Daarom kunnen we op basis van onze resultaten niet met zekerheid zeggen of de verschillen die we zien in de maten van vroege verwerking alleen het resultaat zijn van verschillen in vroege elaboratieprocessen of dat de passieve processen die betrokken zijn bij het detecteren van een inconsistentie ook beïnvloed worden door de bron van de inconsistentie. Maar dat er een onderscheid gemaakt moet worden tussen de twee bronnen bij het beschrijven van de timing en de componentprocessen van validatie is duidelijk.

De resultaten van dit proefschrift geven interessante inzichten in de cognitieve architectuur van validatie, maar roepen ook weer veel nieuwe vragen op. Ze passen namelijk bij verschillende 'soorten' cognitieve modellen, en geven dus geen eenduidig beeld van de cognitieve architectuur van validatie. Op basis van de gecombineerde resultaten uit dit proefschrift kunnen we wel speculeren over een mogelijke cognitieve architectuur van validatie. Deze resultaten suggereren namelijk dat beide informatiebronnen parallel verwerkt wordt in een (deels) interactieve architectuur waarin tekstuele informatie en achtergrondkennis al vroeg in de verwerking van nieuwe informatie interacteren en samen het validatieproces beïnvloeden. In lijn met bestaande theoretische modellen (e.g., memory-based processing view; Cook et al., 1998; Gerrig & McKoon, 1998; Myers & O'Brien, 1998; O'Brien & Myers, 1999; Rizzella & O'Brien, 2002; van den Broek et al., 1999; van den Broek & Helder, 2017), suggereren deze resultaten dat alle informatie die geactiveerd wordt door snelle, automatische geheugenprocessen in een vroeg stadium van verwerking beschikbaar is voor validatie. Maar ze suggereren ook dat de twee bronnen alleen interacteren wanneer lezers informatie tegenkomen die niet klopt met hun kennis, wat past bij het algemene idee dat lezers niet altijd alle beschikbare

informatie van de twee bronnen gebruiken, maar dat ze vooral vertrouwen op hun achtergrondkennis.

## **Effecten van het lezen van inconsistenties op het geheugen van lezers**

In lijn met eerder onderzoek (e.g., Anderson, 1983; Johnson-Laird, 1983; Zwaan & Radvansky, 1998) laten de resultaten uit Hoofdstuk 3 en 5 zien dat lezers informatie die consistent is met de bestaande geheugenrepresentaties (i.e., hun eigen achtergrondkennis of de mentale representatie van de tekst) beter onthouden dan inconsistente informatie, ongeacht met welk doel ze lezen. Deze bevindingen ondersteunen het idee dat de (in)coherentie van een tekst invloed heeft op wat lezers onthouden van deze tekst (Cook & Myers, 2004; Loxterman et al., 1994; McKeown et al., 1992). Ook laten ze zien dat de algemene aanname dat tekstuele informatie waar lezers meer tijd aan besteden ook beter onthouden wordt (e.g., Van den Broek et al., 1996) alleen opgaat voor juiste en congruente informatie, niet voor onjuiste en incongruente informatie. Hoewel de leestijden laten zien dat lezers meer tijd besteden aan het verwerken van onjuiste of incongruente informatie dan aan het verwerken van juiste of congruente informatie, resulteert dit in het slechter onthouden van deze informatie. Op basis van de huidige resultaten is het lastig te zeggen of het slechtere geheugen voor onjuiste/incongruente informatie komt door problemen met het terughalen van de informatie uit het geheugen of door problemen met het opslaan van de informatie in het geheugen (of beide). Het zou bijvoorbeeld kunnen dat de (kloppende) achtergrondkennis van de lezer en/of de informatie uit de mentale representatie van de tekst zelf ervoor zorgen dat het lastiger is om de onjuiste of incongruente informatie terug te halen uit het geheugen. Maar het kan ook zijn dat informatie die niet succesvol gevalideerd kan worden niet (goed) geïntegreerd kan worden in de mentale representatie, maar opgeslagen wordt als losstaand stukje informatie of zelfs helemaal niet opgeslagen wordt – wat het lastiger maakt voor lezers om zich deze informatie op een later moment te herinneren.

Ook laten de resultaten van dit proefschrift zien dat de algemene aanname dat het hebben van relevante kennis helpt bij het integreren van de gelezen informatie in de mentale representatie en, daarmee, bij het onthouden van deze informatie (e.g., Chiesi et al., 1979; Dochy et al., 1999; Means & Voss, 1985; Recht & Leslie, 1988) alleen van toepassing is op teksten die juiste en congruente informatie bevatten, maar niet op teksten die onjuiste of incongruente informatie bevatten. De resultaten beschreven in dit proefschrift suggereren dat het faciliterende effect van kennis afhangt van of de informatie uit de tekst klopt met de bestaande kennis van de lezer of niet. We zien dat lezers onjuiste informatie slechter onthouden dan juiste informatie

(zie Hoofdstuk 3 en 5). Op zich is dit goed nieuws, want dit zou betekenen dat lezers niet onmiddellijk hun bestaande kennis aanpassen wanneer zij informatie lezen die niet klopt. Bovendien suggereert dit dat de bestaande kennis van de lezer niet alleen het opdoen van nieuwe ((juiste) informatie faciliteert, maar ook het geheugen beschermt tegen onjuiste informatie – en gegeven de hoeveelheid desinformatie en nepnieuws die tegenwoordig online beschikbaar is lijkt dit goed nieuws.

Helaas zit er wel nog een addertje onder het gras. Zoals ik al eerder in dit proefschrift besproken heb klopt niet alles wat we lezen, maar helaas klopt ook niet alles wat we weten. Iedereen brengt bepaalde kennis of ideeën mee die gevormd zijn door eerdere (lees)ervaringen. Veel studies hebben laten zien dat onjuiste kennis (e.g., misconcepties, misinformatie, mythes) lastig te veranderen is (Chi et al., 1994; Ecker et al., 2015; Isberner & Richter, 2014a; Özdemir & Clark, 2007; Rapp & Braasch, 2014; Turcotte, 2012; Vosniadou, 1994). Op basis van de resultaten uit dit proefschrift zouden we deze problemen met het veranderen van onjuiste kennis kunnen verklaren. Het kan namelijk zo zijn dat hetzelfde geheugenmechanisme dat onze mentale representatie beschermt tegen onjuiste informatie – door informatie die niet klopt met de eigen kennis niet te integreren of op te slaan – juist contraproductief is wanneer de eigen kennis niet klopt (bijv. in het geval van misconcepties). In dat geval interfereert de eigen kennis met het aanpassen van deze kennis, waardoor het lastiger is om onjuiste kennis te veranderen.

Bij elkaar genomen illustreren de resultaten in dit proefschrift de cruciale rol van de kennis van de lezer in het verwerken van tekstuele informatie en, specifiek, in het valideren van tekstuele informatie. De resultaten suggereren echter dat kennis niet simpelweg het leren van teksten faciliteert, maar dat de rol van achtergrondkennis complexer in elkaar zit: het hebben van relevante kennis kan (1) het leren van nieuwe (juiste) teksten faciliteren en (2) zowel de geheugenrepresentatie beschermen tegen onjuistheden in een tekst (wanneer de kennis van de lezer juist is) als het leren van juiste tekstuele informatie hinderen wanneer de kennis van de lezer onjuist is.

## **Individuele verschillen en validatie**

Een secundair doel van dit proefschrift was om te onderzoeken of de bovenstaande bevindingen beïnvloed werden door individuele verschillen tussen lezers in het doel waarmee zij lezen (Hoofdstuk 2 en 5), hun werkgeheugencapaciteit (Hoofdstuk 2, 3 & 5) en hun (on)bekendheid met de tekstuele informatie (Hoofdstuk 5).

## Leesdoel

In lijn met eerdere studies (Lorch et al., 1993, 1995; van den Broek et al., 2001; Yeari et al., 2015), zien we algemene effecten van leesdoel op de verwerking en het geheugen: Deelnemers lezen bijvoorbeeld langzamer en onthielden de tekstuele informatie beter wanneer ze verteld werd om de inhoud van de teksten goed te onthouden (i.e., lezen voor studie) dan wanneer ze verteld werd om de teksten ‘gewoon’ aandachtig te lezen (i.e., lezen voor algemeen begrip) (Hoofdstuk 5). Maar in beide studies vonden we geen bewijs dat leesdoelen validatieprocessen tijdens het lezen beïnvloeden. Wel vonden we duidelijke leesdoeleffecten op wat lezers onthielden van de onjuiste en incongruente informatie uit de teksten (Hoofdstuk 5). Specifiek zagen we dat deelnemers met een studiedoel de informatie uit de teksten beter onthielden wanneer deze congruent was met de eerdere tekst, maar niet wanneer de informatie incongruent was met de eerdere tekst.

Resultaten van beide studies suggereren dat validatieprocessen tijdens het lezen niet beïnvloed te worden door het doel van de lezer. Maar ze sluiten niet uit dat latere validatieprocessen (inclusief validatieprocessen die eventueel na het lezen van de tekst plaatsvinden) wel beïnvloed worden door leesdoel. Omdat het studiedoel gebruikt in Hoofdstuk 5 wel invloed hadden op wat lezers onthielden van de teksten, lijkt de meest logische conclusie leesdoeleffecten plaatsvinden nadat de inconsistentie gedetecteerd is en nadat initiële elaboratie- of reparatieprocessen zijn uitgevoerd. Mogelijk heeft het doel van de lezer invloed op reparatie- of elaboratieprocessen die na het lezen plaatsvinden (Richter, 2011), zoals bijvoorbeeld het nadenken over de inconsistente informatie (e.g., Collins & Michalski, 1989) of het opzoeken van relevante informatie in andere bronnen (bijv. een tekstboek of op internet) om de juistheid van de eerder gelezen informatie vast te stellen. Een andere mogelijkheid is dat leesdoelen helemaal geen invloed hebben op validatieprocessen tijdens of na het lezen, maar dat zij de processen die betrokken zijn bij het onthouden van de informatie beïnvloeden.

## Werkgeheugen

Wat betreft de rol van werkgeheugen in tekst- en kennisvalidatie zien we wisselende resultaten in de verschillende studies. Aan de ene kant suggereren de resultaten dat werkgeheugen géén rol speelt in validatie, aangezien we geen effecten van werkgeheugen zien op de verwerking van onjuiste of incongruente informatie (Hoofdstuk 4 en 5). Maar we zien ook wat bewijs dat werkgeheugen wél een rol speelt in validatie (Hoofdstuk 2 en 5) - hoewel deze twee studies geen eenduidig patroon laten zien. Omdat de resultaten van de verschillende studies geen duidelijk patroon laten zien is het is lastig om tot een perfecte verklaring te komen voor de



gecombineerde resultaten. Daarom kan dit proefschrift helaas geen sluitend bewijs leveren over de rol van werkgeheugen in validatie.

Er zijn verschillende mogelijke verklaringen voor de wisselende effecten die we geobserveerd hebben. Deze effecten kunnen het resultaat zijn van verschillen tussen de gebruikte onderzoeksmethoden of de groepen die onderzocht zijn. Een andere mogelijkheid is dat ze gerelateerd zijn aan de maat van werkgeheugen die we gebruikt hebben. Bij begrijpend lezen moet zowel de verwerkingscomponent als de opslagcomponent van werkgeheugen aangesproken worden (e.g., Baddeley, 1992; Duff & Logie, 2001; Frank & Badre, 2015; Oberauer et al., 2003) en onze taak meet daarom ook deze gecombineerde componenten. Hoewel dit de taak een betere voorspeller maakt van begrip, maakt dit het ook lastig om de unieke bijdrage van de twee componenten te onderscheiden. Wellicht dat taken waarbij de twee componenten onderscheiden kunnen worden meer inzicht geven in de rol van werkgeheugen in validatie. Als laatste kunnen de wisselende effecten laten zien dat de rol van werkgeheugen in validatie complexer is dan gedacht. Mogelijk is werkgeheugen als covariaat meenemen niet voldoende om inzicht te krijgen in hoe de verschillende componenten van werkgeheugen de verschillende fases van validatie beïnvloeden en moeten toekomstige studies de belasting van het werkgeheugen direct manipuleren tijdens de verwerking (cf. de Bruïne et al., 2021) om inzicht te krijgen wanneer en onder welke omstandigheden werkgeheugen wel of geen rol speelt in validatie.

## **(On)bekendheid van informatie**

Hoewel de studie beschreven in Hoofdstuk 5 slechts een eerste stap was in het in kaart brengen van de rol van de (on)bekendheid van de tekstuele informatie in validatie, bieden de resultaten wel interessante inzichten. Allereerst vonden we dat lezers die onbekender zijn met de informatie in een tekst minder conflict ervaren wanneer zij onjuiste informatie lezen, wat suggereert dat de mate waarin de informatie in de tekst (on)bekend is voor de lezer invloed heeft op validatieprocessen tijdens het lezen. Deze bevinding laat zien dat de achtergrondkennis van de lezer directe invloed heeft op validatieprocessen zoals die tijdens het lezen plaatsvinden. Ook suggereren de resultaten dat lezers meer moeite doen om onbekendere informatie te begrijpen wanneer het leesdoel een dieper begrip van de tekst vereist (bijvoorbeeld in het geval van lezen voor studie versus lezen voor algemeen begrip). Deze resultaten bieden vruchtbare startpunten voor toekomstig onderzoek naar de rol van (on)bekendheid van informatie in validatie, of in begrijpend lezen in het algemeen, welke in Hoofdstuk 6 uitgebreider worden besproken.

## Conclusies

Door verschillende onderzoeksmethoden en theorieën uit verschillende onderzoeksdomeinen te combineren hebben de studies in dit proefschrift bijgedragen aan ons begrip van hoe lezers wat ze lezen monitoren en valideren ten opzichte van twee van de belangrijkste informatiebronnen – de tekst zelf en de achtergrondkennis van de lezer. De resultaten laten zien dat lezers tekstuele informatie valideren ten opzichte van informatie uit de tekst zelf en ten opzichte van de eigen kennis. Sterker nog, op basis van de resultaten beschreven in dit proefschrift lijkt het dat validatie ten opzichte van deze twee bronnen plaatsvindt in (deels) interactieve te onderscheiden cognitieve processen. De studies in dit proefschrift verdiepen bestaande kennis over validatie door te onderzoeken hoe onjuiste of incoherente informatie in een tekst het geheugen van de lezer voor deze tekstuele informatie beïnvloed. Veel onderzoek naar wat lezers onthouden van teksten focust zich op wat lezers onthouden van kloppende en accurate teksten – informatie waarvan we hopen dat zij deze opslaan in hun geheugen (e.g., Bohn-Gettler & Kendeou, 2014; van den Broek et al., 2001). Maar mensen worden niet altijd gepresenteerd met accurate informatie: vaak worden zij geconfronteerd met misinformatie - ideeën of concepten die niet kloppen. Begrijpen hoe lezers beïnvloed worden door onjuiste informatie is een belangrijke eerste stap in het begrijpen op welke manier en onder welke omstandigheden lezers hun (relevante) achtergrondkennis inzetten om hun mentale representatie te beschermen tegen onjuistheden, maar ook om het leren van (juiste) teksten te faciliteren. De in dit proefschrift besproken paradigma's en modellen kunnen een vruchtbaar startpunt zijn voor verder onderzoek naar de ontvankelijkheid van mensen voor onjuiste informatie, maar ook voor onderzoek naar hoe onjuiste kennis van de lezer zelf kan worden aangepast of gereviseerd. Tenslotte geven de resultaten inzicht in de complexe interactie tussen recent opgedane kennis (uit de tekst zelf) en de kennis uit het langetermijngeheugen van de lezer in het geven van betekenis aan taal. Deze resultaten zijn relevant voor modellen van zinsverwerking en tekstbegrip, maar ook voor ons begrip van hoe wij betekenis geven aan boodschappen en hoe wij informatie monitoren in een bredere zin (bijv. van gesproken of visuele input).