

1 De opkomst van het rechterbrein

Het eerste wat ze doen is elektroden vastmaken aan mijn vingers om te zien hoeveel ik zweet. Mogelijk vals spel van mijn brein zal verraden worden door mijn transpiratie. Daarna leiden ze me naar de brancard. Die is omzwachteld met blauw kreukelpapier, van dat spul dat onder je benen ritselt als je op de onderzoekstafel van de dokter klimt. Ik ga liggen. Mijn achterhoofd rust in een uitsparing in de brancard. Over mijn gezicht slaan ze een traliemasker, zoiets als ze gebruikten om Hannibal Lecter te muilkorven. Ik krimp in elkaar. Dat had ik nou niet moeten doen. Een specialist grijpt naar een rol stevig plakband. ‘Je mag niet bewegen,’ zegt ze, ‘nou moeten we je hoofd vastbinden.’

Buiten dit gigantische overheidsgebouw valt een zachte meiregen. Binnen, precies in het midden van een kille kamer in de kelderverdieping, krijg ik een hersenscan.

Ik leef al veertig jaar met mijn hersens, maar ik heb ze eigenlijk nog nooit gezien. Ik ken wel plaatjes en tekeningen van andermans hersenen, maar ik heb geen idee hoe die van mij eruitzien en hoe ze werken. Dit is mijn kans.

Ik vraag me al een tijdje af welke wending ons leven zal nemen in dit tijdperk van outsourcing, automatisering en verwarring, en ik heb zo’n idee dat er aanwijzingen te vinden zijn in de manier waarop de hersenen georganiseerd zijn. Daarom heb ik me vrijwillig opgegeven voor een controlegroep – wat onderzoekers de ‘gezonde vrijwilligers’ noemen – in een project van het National Institute of Mental Health, even buiten Washington DC. Voor dat onderzoek verzamelen ze plaatjes van hersenen in ruste en hersenen in actie, wat betekent dat ik binnenkort het orgaan te zien krijg dat me de afgelopen vier decennia de weg heeft gewezen – en gaandeweg krijg ik misschien een beter beeld van hoe wij allemaal de toekomst gaan besturen.

De brancard waar ik op lig steekt uit het midden van een GE Signa 3T, een van ’s werelds meest geavanceerde MRI-machines (Magnetic Resonance Imaging, magnetische resonantie-beeldvorming). Dit jong

van 1,8 miljoen euro gebruikt een krachtig magnetisch veld om hoogwaardige beelden te genereren van de binnenkant van het menselijk lichaam. Het is een enorm instrument van $2,5 \times 2,5$ meter en bijna 16 ton zwaar.

Midden in de machine is een ronde opening met een diameter van ongeveer 60 centimeter. De specialisten schuiven mijn brancard door de opening in de uitgeholde kern, de buik van het beest. Met mijn armen tegen mijn zij geklemd en het plafond vijf centimeter boven mijn neus voel ik me als in een torpedobuis gepropt en vergeten.

Tsjkk, tsjkk, tsjkk, gaat de machine. Tsjkk, tsjkk, tsjkk. Het klinkt en voelt alsof ik een helm draag waarop iemand van buitenaf klopjes geeft. Dan hoor ik een vibrerend sjsjsjs, gevolgd door stilte, dan weer sjsjsjs en nog meer stilte.

Na een halfuurtje hebben ze een plaatje van mijn brein. Tot mijn lichte verbijstering lijkt het heel erg op elk ander brein dat ik ken uit studieboeken. Over het midden loopt een dun verticaal ribbeltje dat het brein in twee schijnbaar gelijke secties verdeelt. Dit kenmerk is zo prominent dat het het eerste is wat een neuroloog opmerkt als hij de beelden van mijn buitengewoon gewone brein inspecteert. ‘Cerebrale hemisferen,’ zegt hij, ‘zijn grofweg symmetrisch.’ Dat betekent dat de brok van 1330 gram in mijn schedel, net als in de jouwe, verdeeld is in twee helften die onderling verbonden zijn. De ene helft heet de linkerhemisfeer, de andere de rechterhemisfeer. De twee helften zien er hetzelfde uit, maar in vorm en functie verschillen ze sterk, zoals de volgende fase van mijn opdracht als neurologisch proefkonijn spoedig zou uitwijzen.

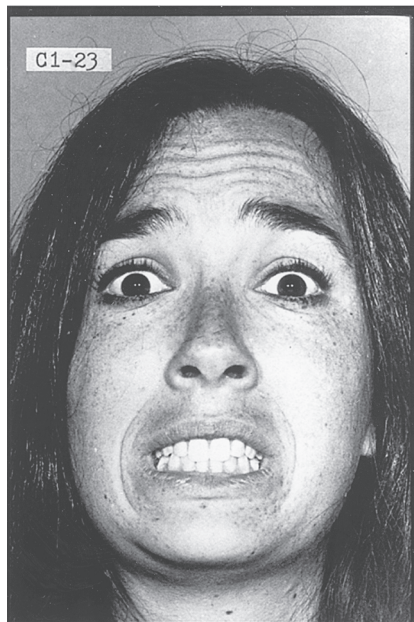
De eerste hersenscan was als poseren voor een portret. Ik ging op mijn rug liggen, mijn brein poseerde en de machine schilderde het plaatje. Hoewel de wetenschap veel kan leren van deze breinportretten, is er een nieuwe techniek, *functionele* Magnetic Resonance Imaging (fMRI) geheten, die beelden kan vangen van het brein in actie. Onderzoekers vragen personen om binnenin die machine iets te doen – een deuntje neuriën, naar een mop luisteren, een raadsel oplossen – en volgen dan die delen van het brein waar het bloed heen stroomt. Dat levert een beeld van het brein op met vlekken van gekleurde spikkeltjes in de gebieden die actief waren, een satellietweerkartaar die laat zien waar de hersenbewolking zich verzamelt. Deze

techniek betekent een revolutie in de wetenschap en de geneeskunde, omdat zij een dieper begrip van een scala aan menselijke ervaringen oplevert – van dyslexie bij kinderen of het mechanisme van de ziekte van Alzheimer tot de manier waarop ouders reageren op babygehuil.

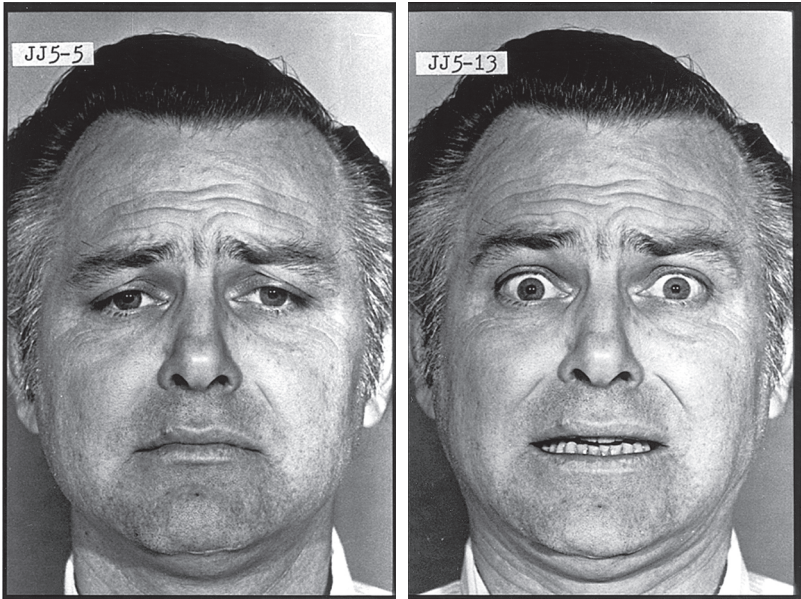
De specialisten schuiven me terug in het hightech Pringlesblik. Deze keer hebben ze een periscoopachtig geval geïnstalleerd waardoor ik een diascherm buiten de machine kan zien. In mijn rechterhand hou ik een klikapparaatje dat verbonden is met hun computers. Ze staan op het punt mijn brein aan het werk te zetten en mij een beeld te leveren van wat je nodig hebt om in de 21e eeuw te gedijen.

Mijn eerste opdracht is eenvoudig. Op het scherm laten ze een zwart-witfoto zien van een gezicht, bevroren in een extreme uitdrukking. (Een vrouw die kijkt alsof Mohammed Ali net op haar teen is gaan staan. Of een vent die kennelijk nu pas in de gaten heeft dat hij zonder broek van huis is gegaan.) Dan halen ze dat gezicht weg en tonen op het scherm twee foto's van een ander persoon. Met de knopjes op mijn klikapparaat moet ik aangeven welk van de twee gezichten dezelfde emotie uitdrukt als het eerste gezicht.

De onderzoekers laten bijvoorbeeld dit gezicht zien:



Dan halen ze het weg en laten me deze twee gezichten zien:



Ik klik op het rechterknopje omdat het gezicht rechts dezelfde emotie uitdrukt als het eerdere gezicht. Voor deze opdracht, sorry dat ik het zeg, heb je geen hersens nodig.

Als de oefening met de corresponderende gezichten klaar is, gaan we door met een andere perceptietest. De onderzoekers laten me achtereenvolgens 48 kleurenfoto's zien, als in een diavoorstelling. Ik knik op het juiste knopje om aan te geven of het tafereel zich binnen of buiten afspeelt. Deze foto's kiezen twee extremen. Sommige zijn bizar en verontrustend; andere banaal en onschuldig. De foto's tonen onder meer een koffiekopje op een toonbank, mensen die met een geweer zwaaien, een wc die overstromt, een lamp en een paar explosies.

De onderzoekers laten bijvoorbeeld dit plaatje zien:*



Dus ik klik op het knopje dat aangeeft dat deze scène zich binnen afspeelt. Voor deze opdracht moet ik me concentreren, maar niet echt inspanssen. De oefening voelt ongeveer net zo als de vorige.

Maar wat er in mijn brein gebeurt is een heel ander verhaal. De hersenscans op de computer laten zien dat bij het kijken naar nare gezichtsuitdrukkingen de rechterhelft van mijn brein in actie kwam en andere delen van die hemisfeer mobiliseerde. Bij het kijken naar beangstigende scènes haalde mijn brein meer hulptroepen uit de linkerhemisfeer.¹ Uiteraard werkten delen van beide zijden mee aan iedere opdracht. En ik voelde me bij iedere oefening precies hetzelfde. Maar de fMRI liet duidelijk zien dat bij gezichten mijn rechterhemisfeer sterker reageerde dan mijn linker en bij met geweren zwaaiende

* De foto's die ik in deze fase van het onderzoek te zien kreeg, waren afkomstig uit een standaardset van plaatjes, het International Affective Picture System (IAPS). De schepper en eigenaar van het IAPS, prof. Peter J. Lang van de University of Florida, vroeg me deze beelden niet af te drukken in dit boek. 'Als het grote publiek vertrouwd raakt met dit materiaal, kan dat zijn waarde als stimulus in veel onderzoeksprojecten ernstig schaden,' legde hij uit. De hier gebruikte afbeelding komt dus niet uit de feitelijke IAPS-collectie, maar lijkt qua onderwerp, toon en compositie sterk op de foto's uit het experiment.

slechterikken of vergelijkbare hachelijkheden mijn linkerhemisfeer de leiding nam.

Waarom?

Het rechterverhaal

Onze hersens zijn bijzonder. Het doorsneebreïn bestaat uit zo'n 100 miljard cellen die elk verbonden zijn en communiceren met wel 10.000 soortgenoten. Tezamen vormen zij een gedetailleerd netwerk van zo'n biljard (1.000.000.000.000.000) verbindingen die ons praten, eten, ademen en bewegen sturen. James Watson, de man die de Nobelprijs won voor zijn aandeel in het ontdekken van DNA, beschreef het menselijke breïn als 'het meest complexe ding dat we tot nu toe in ons universum hebben ontdekt.'² (Woody Allen noemde het trouwens 'mijn op een na favoriete orgaan'.)

En toch, hoe ingewikkeld het breïn ook is, in grote lijnen is zijn topografie simpel en symmetrisch. Al sinds tijden weten wetenschappers dat een neurologische Mason-Dixon-lijn het breïn in twee gebieden verdeelt. En tot verbazingwekkend kort geleden beschouwde de wetenschap de twee regio's als apart maar ongelijk. De linkerkant, zo luidde de theorie, was de cruciale helft, de helft die ons menselijk maakte. De rechterkant was ondergeschikt; volgens sommigen een overblijfsel van een eerder ontwikkelingsstadium. De linkerhemisfeer was rationeel, analytisch en logisch – alles wat we van een breïn verwachten. De rechterhemisfeer was zwijgend, non-lineair en instinctief – een residu van wat de natuur had ontworpen voor een doel dat mensen ontgroeid waren.

In de tijd van Hippocrates dachten artsen dat de linkerkant, de kant waar ook het hart huist, de essentiële helft was. En tegen de 19e eeuw begonnen wetenschappers bewijzen te verzamelen om die zienswijze te steunen. Rond 1860 ontdekte de Franse neuroloog Paul Broca dat een deel van de linkerhemisfeer de controle had over de vaardigheid om taal te spreken. Een decennium later kwam een Duitse neuroloog, Carl Wernicke, tot een vergelijkbare ontdekking over de vaardigheid om taal te *begrijpen*. Deze ontdekkingen hielpen mee aan de totstandkoming van een handig en onweerstaanbaar syllogisme: taal is wat de mens scheidt van het dier; taal huist in de linkerkant van het breïn; daarom is de linkerkant van het breïn wat ons menselijk maakt.

Deze opvatting gold tijdens een groot deel van de volgende eeuw, totdat een vriendelijke professor van het California Institute for Technology, Roger W. Sperry, ons begrip van ons brein en onszelf een nieuwe vorm gaf. In de jaren vijftig bestudeerde Sperry patiënten met epileptische aanvallen bij wie het corpus callosum, de dikke bundel van zo'n 300 miljoen zenuwvezels die de twee hemisferen van het brein verbindt, verwijderd was. In een serie experimenten met deze patiënten met 'gespleten brein' ontdekte Sperry dat de gevestigde opvatting niet deugde. Jazeker, ons brein was in twee helften verdeeld. Maar, zo stelde hij: 'De zogeheten ondergeschikte of secundaire hemisfeer, die we voorheen zagen als ongeletterd en achterlijk en waarvan sommige autoriteiten dachten dat er niet eens bewustzijn in zat, bleek feitelijk echter het superieure deel van het brein als het op bepaalde mentale opdrachten aankwam.' Met andere woorden, het rechterdeel was niet inferieur aan het linkerdeel. Het was alleen anders. 'Er blijken twee manieren van denken te zijn,' schreef Sperry, 'die vrij gescheiden vertegenwoordigd zijn in respectievelijk de linker- en de rechterhemisfeer.' De linkerhemisfeer redeneerde sequentieel, blonk uit in analyse en beheerste het woord. De rechterhemisfeer redeneerde holistisch, herkende patronen en interpreteerde emoties en non-verbale uitdrukkingen. De mens hinkte werkelijk op twee gedachten.

Dit onderzoek hielp Sperry aan de Nobelprijs voor de medische wetenschap en veranderde definitief de terreinen van de psychologie en de neurologie. Bij de dood van Sperry in 1994 herdacht *The New York Times* hem als de man die 'de heersende orthodoxe idee omverwierp dat de linkerhemisfeer het dominante deel van het brein was'. Hij was zo'n uitzonderlijke wetenschapper, aldus de *Times*, 'wiens experimenten tot volkswijsheid werden.'³

Maar bij het transport van zijn ideeën van het laboratorium naar de huiskamer kreeg Sperry enige hulp – vooral van een kunstdocent aan de California State University, Betty Edwards. In 1979 publiceerde Edwards een fantastisch boek met de titel *Drawing on the Right Side of the Brain* (in het Nederlands: *Leer creatief zijn*). Edwards verwierp de notie dat sommige mensen gewoon niet kunstzinnig zijn. 'Tekenen is echt niet zo moeilijk,' zei ze. 'Zien is het probleem.'⁴ En het geheim om tot zien – echt zien – te komen was het bazige alwetende linkerbrein tot zwijgen te brengen, zodat het zachtmoediger rechterbrein zijn toverkunst kon vertonen. Hoewel sommigen Edwards ervan be-

schuldigden de wetenschap te simplificeren, werd haar boek een best-seller en een standaardwerk in alle kunstzinnige vakken. (In hoofdstuk 6 komen we meer te weten over Edwards technieken.)

Dankzij Sperry's pionierende onderzoek, Edwards bekwame popularisering en de komst van technologieën zoals de fMRI, waarmee onderzoekers het brein in actie kunnen zien, heeft het rechterbrein tegenwoordig een zekere mate van legitimiteit verworven. Het bestaat echt. Het is belangrijk. Het helpt ons menselijk te zijn. Geen enkele neuroloog die haar promotie waard is zal dit betwisten. En toch blijven er buiten de neurologische laboratoria en de hersenscanklinieken twee hardnekkige misvattingen bestaan over de rechterkant van het brein.

Het foute verhaal

Deze twee misvattingen hebben een tegengestelde strekking, maar zijn allebei even onnozel. De eerste ziet het rechterbrein als verlosser; de tweede als saboteur.

Aanhangers van de verlossersvisie omarmden het wetenschappelijke bewijs van de rechterhemisfeer en vlogen van legitimiteit naar aanbidding. Zij zien het rechterbrein als de schatkamer van alles wat goed, rechtvaardig en nobel is in het menselijk bestaan. Zoals Robert Ornstein stelt in *The Right Mind*, een van de betere boeken over dit onderwerp:

Veel populaire auteurs schreven dat de rechterhemisfeer de sleutel is tot verbreding van het menselijk denken, tot overleving van trauma's, tot genezing van autisme en wat niet al. Hij gaat ons redden. Hij is de zetel van de creativiteit, van de ziel en zelfs van overheerlijke stoofschotels.⁵

Lieve help! In de loop der jaren hebben de marskramers van de verlosserstheorie geprobeerd ons te overtuigen van de heilzame werking van het rechtsbreinige koken en het rechtsbreinige afslanken, van rechtsbreinig investeren en rechtsbreinig boekhouden, van rechtsbreinig joggen en rechtsbreinig paardrijden – om nog maar te zwijgen van rechtsbreinige numerologie, rechtsbreinige astrologie en rechtsbreinig vrijen, waarbij dit laatste heel goed kan leiden tot baby's die later verhevenheid van geest bereiken door te ontbijten met rechts-

breinige cornflakes, te spelen met rechtsbreinige blokken en te kijken naar rechtsbreinige video's. Deze boeken, producten en seminars bevatten vaak een of twee brokjes waarheid, maar over het algemeen zijn ze volstrekt absurd. Erger nog, deze waterval van ongefundeerd New Age-geleuter heeft het algemene begrip voor de eigenaardigheden van de rechterhemisfeer eerder doen af- dan toenemen.

Deels als antwoord op de golf van onzinnige dingen die over het rechterbrein zijn gezegd groeide een tweede, tegengesteld vooroordeel. Deze zienswijze erkent met tegenzin de legitimiteit van de rechterhemisfeer, maar gelooft dat de nadruk op rechtsbreinig denken sabotage pleegt op onze economische en sociale vooruitgang, die juist kon ontstaan door de kracht van de logica toe te passen op ons leven. Het is allemaal prachtig wat die rechterhemisfeer doet – emotionele inhoud interpreteren, intuïtief antwoorden, zaken holistisch benaderen – maar het is allemaal een bijgerecht bij de hoofdschotel van de echte intelligentie. Wat ons van andere dieren onderscheidt is ons vermogen om analytisch te redeneren. We zijn mensen, want we kunnen heel goed rekenen. Dat is wat ons uniek maakt. Al het andere is niet domweg anders, maar *minder*. Te veel aandacht voor al die artisticeit en zweverigheid maakt ons alleen maar suf en zenuwachtig. 'Het komt erop neer,' zei Sperry kort voor zijn dood, 'dat de moderne samenleving (nog steeds) de rechterhemisfeer discrimineert.' De sabotagevisie vertoont nog sporen van het geloof dat de rechterkant van ons brein misschien wel echt bestaat, maar toch ietwat inferieur is.

Helaas, de rechterhemisfeer verlost noch saboteert. De werkelijkheid is, zoals wel vaker, genuanceerder.

En nu het echte verhaal

De twee hemisferen van onze hersens werken niet als stroomwisselaars, waarbij de een uitgaat zodra de andere oplicht. Beide helften spelen een rol in bijna alles wat we doen. 'We kunnen stellen dat bepaalde gebieden van het brein actiever zijn dan andere als het om bepaalde functies gaat,' zo legt een medisch handboek voor beginners uit, 'maar we kunnen niet zeggen dat die functies zich beperken tot bepaalde gebieden.'⁶ Toch zijn de neurologen het erover eens dat de twee hemisferen duidelijk op een andere manier onze acties besturen, de wereld begrijpen en op gebeurtenissen reageren. (En die verschil-

len, zo blijkt, bieden een belangrijke leidraad voor de koers van ons persoonlijke en professionele leven.) Uit meer dan drie decennia onderzoek naar de hemisferen van de hersens zijn vier belangrijke verschillen te destilleren.

1. De linkerhemisfeer beheerst de rechterkant van het lichaam; de rechterhemisfeer beheerst de linkerkant van het lichaam.

Steek je rechterhand op. Serieus, als je kunt, steek je rechterhand dan hoog in de lucht. Dat deed je linkerhemisfeer (of, preciezer, een bepaald gebied in je linkerhemisfeer). Nu moet je, als je kunt, met je linkervoet op de grond tikken. Dat deed een gebied in je rechterhemisfeer. Onze hersens zijn ‘contralateraal’, dat wil zeggen dat iedere helft van het brein de tegenovergestelde helft van het lichaam beheerst. Daarom zal iemand die een toeval aan de rechterkant van de hersens heeft gehad moeite hebben de linkerkant van het lichaam te bewegen, en daarom hindert een toeval aan de linkerkant het functioneren van de rechterkant. Aangezien pakweg 90 procent van de bevolking rechtshandig is, betekent dat dat bij pakweg 90 procent van de bevolking de linkerhemisfeer belangrijke bewegingen beheerst zoals schrijven, eten en een computermuis bedienen.

Contralateralisatie speelt niet alleen mee als we onze handtekening zetten of tegen een bal trappen, maar ook als we ons hoofd en onze ogen bewegen. Hier komt nog een oefening. Draai je hoofd langzaam naar links. Opnieuw, het was de tegenovergestelde hemisfeer, de rechterkant van je brein, die deze beweging grotendeels leidde. Draai nu je hoofd langzaam naar rechts. Deze keer stuurde de linkerhemisfeer. Bedenk nu een activiteit (je mag zelf kiezen welk deel van je brein je gebruikt) waarin je de laatste beweging toepast, dus je hoofd en ogen langzaam van links naar rechts bewegen. Ik geef je een hint: je bent het al aan het doen. In de westerse talen lees en schrijf je van links naar rechts en daarom gebruik je de linkerhemisfeer van het brein. De geschreven taal, door de Grieken bedacht rond 550 v.C., heeft bijgedragen aan de dominantie van de linkerhemisfeer (althans in het Westen) en heeft wat de Harvard-classicus Eric Havelock ‘de alfabetische geest’ noemt geschapen.⁷ Dan is het dus misschien geen verrassing dat de linkerhemisfeer het spel domineert. Het is de enige kant die weet hoe je de regels schrijft.

2. De linkerhemisfeer is sequentieel; de rechterhemisfeer is simultaan.

Neem een andere dimensie van de alfabetische geest: die verwerkt geluiden en symbolen in sequentie. Als je deze zin leest, begin je met het 'als', ga je over op de 'je' en decodeer je elke letter, elke lettergreep, elk woord na elkaar. Ook dit is een vaardigheid waarin de linkerhemisfeer van je brein uitblinkt. In de sequentiële woorden van een lesboek over neurologie:

De linkerhemisfeer is vooral goed in de herkenning van seriële gebeurtenissen – gebeurtenissen waarvan de elementen zich na elkaar voordoen – en de beheersing van sequenties van gedrag. De linkerhemisfeer is ook ingeschakeld bij de beheersing van seriële gedragingen. De seriële functies die de linkerhemisfeer uitoefent omvatten verbale activiteiten zoals praten, de spraak van andere mensen begrijpen, lezen en schrijven.⁸

Daarentegen loopt de rechterhemisfeer niet in ganzenmars van A naar B naar C naar D naar E. Zijn speciale talent is het vermogen om zaken simultaan te interpreteren. Deze kant van ons brein is 'gespecialiseerd in veel dingen tegelijk zien: alle delen van een geometrische figuur zien en de vorm begrijpen, of alle elementen van een situatie zien en begrijpen wat ze betekenen.'⁹ Dit maakt de rechterhemisfeer bijzonder nuttig bij de interpretatie van gezichten. En het verleent het menselijk wezen een comparatief voordeel boven computers. De iMac-computer, bijvoorbeeld, waarop ik deze zin typ, kan een miljoen berekeningen per seconde maken, veel meer dan de snelste linkerhemisfeer op aarde. Maar zelfs de krachtigste computers ter wereld komen niet in de buurt van de snelheid en nauwkeurigheid waarmee mijn peuterzootje een gezicht herkent. Je kunt het verschil tussen sequentieel en simultaan als volgt zien: de rechterhemisfeer is het plaatje, de linkerhemisfeer is de duizend woorden.

3. De linkerhemisfeer is gespecialiseerd in tekst; de rechterhemisfeer is gespecialiseerd in context.

Bij de meeste mensen ontstaat taal in de linkerhemisfeer. (Dit geldt voor ongeveer 95 procent van de rechtshandigen en 70 procent van de linkshandigen. Bij de overigen – zo'n 8 procent van de bevolking – is