

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/105655>

Please be advised that this information was generated on 2019-06-21 and may be subject to change.

## Kleur bekennen

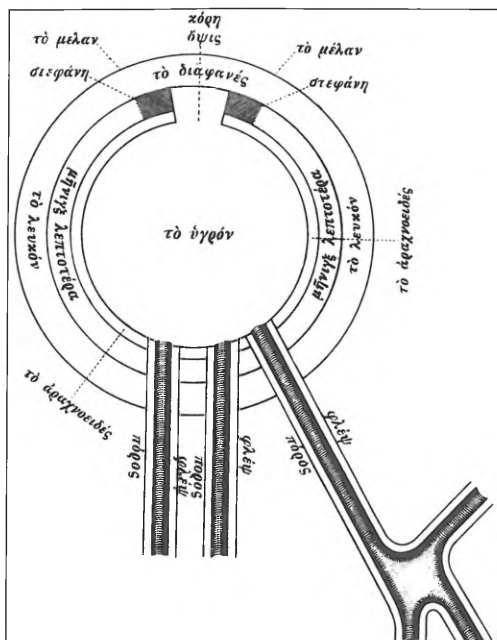
### Middeleeuwse theorieën over de waarneming van kleuren

**T**omaten zijn rood en bananen zijn geel. Dit lijken triviale observaties. Vanuit filosofisch oogpunt echter, zijn deze uitspraken problematisch. Filosofen hebben zich afgevraagd wat voor soort eigenschappen “rood” of “geel” zijn. Is de tomaat werkelijk rood, of schijnt ze rood te zijn? Middeleeuwse denkers, onder wie Thomas van Aquino, hebben zich in navolging van Aristoteles met deze materie beziggehouden. Terwijl Saskia Bogaart in haar bijdrage aan dit themanummer uiteenzet wat de gangbare middeleeuwse opvattingen waren over het ontstaan van kleuren en uitlegt welke rol daarbij aan het licht werd toegekend, zal dit artikel zich toespitsen op middeleeuwse opvattingen over de waarneming van kleuren.

#### ● Wat is kleur?

Is de uitspraak “tomaten zijn rood” niets anders dan een slordige formule om uit te drukken dat tomaten voorwerpen zijn die in waarnemers ervaringen van rood veroorzaken? Dit laatste is niet een geheel onzinnige gedachte wanneer men bedenkt dat kleur kan worden omschreven als een fysische eigenschap van een ding om licht van een bepaalde golflengte uit te zenden dat in wisselwerking met ons neurale systeem een kleur-ervaring in ons veroorzaakt.

In de hedendaagse wijsgerige discussie over wat kleur is, zijn vele verschillende theorieën geopperd. Maar één bepaald onderscheid dat teruggaat op denkers uit de Klassieke Oudheid blijft een rol spelen, namelijk het onderscheid tussen kleur als een objectief gegeven en kleur als een subjectief gegeven. Of, uitgedrukt in terminologie die is ontstaan in de zeventiende eeuw en die nog steeds gangbaar is in wijsgerige discussies: het onderscheid tussen kleur als een “primaire kwaliteit” en kleur als een “secundaire kwaliteit”. Met het eerste wordt bedoeld dat kleur een intrinsieke eigenschap is van de fysische wereld. Ook zonder dat een tomaat door ook maar iemand wordt waargenomen, bezit ze de eigenschap dat ze rood is. Kleuren zijn eigenschappen van de dingen zélf, onafhankelijk van de menselijke geest. Als men daarentegen kleur opvat als een “secundaire kwaliteit” dan geeft men hiermee aan dat kleur een eigenschap is van onze waarneming: de roodheid van een tomaat is afhankelijk van de zintuiglijke respons die een tomaat in ons teweeg brengt.



1. Een reconstructie van het oog volgens Aristoteles. Uit: Nicholas J. Wase, *A Natural History of Vision* (Cambridge, Massachusetts, 1999, fig. 1 & 2).

Deze zintuiglijke respons is afhankelijk van andere, primaire, eigenschappen die de tomaat bezit.

In de mechanistische filosofie van de zeventiende eeuw werden de waarneembare eigenschappen en het waarneembare gedrag van de stoffelijke dingen herleid tot de bewegingen van onzichtbare deeltjes materie, bijvoorbeeld atomen. Een bekende metafoor in de mechanistische filosofie is de klok. In een klok bestaat er ook een oorzakelijk verband tussen de beweging van de wijzers en de inwendige delen van het uurwerk die de wijzers in beweging zetten, maar alleen de beweging van de wijzers is zichtbaar; het erachter liggende mechanisme blijft onzichtbaar. Op analoge manier worden de kleur, geur, smaak, of het gewicht van de stoffelijke dingen veroorzaakt door de bewegingen en configuraties van onzichtbare deeltjes materie. Deze deeltjes bezitten zelf van nature een aantal eigen-

schappen die niet verder te herleiden zijn, zoals hun vorm, afmeting en ondoordringbaarheid. Denkers zoals Galileo Galilei, John Locke en Robert Boyle waren van mening dat kleur slechts een afgeleide eigenschap is, die teruggaat op primaire, dat wil zeggen niet verder te herleiden, eigenschappen van atomen.

### ● *De Aristotelische kaders van de middeleeuwse theorieën*

In de middeleeuwse discussies over de waarneming van kleur speelt het onderscheid tussen “primaire” en “secundaire” eigenschappen geen rol. In navolging van Aristoteles namen middeleeuwse denkers aan dat kleur een objectief gegeven is: de dingen in de wereld hebben de eigenschap dat ze gekleurd zijn. De middeleeuwse wijsgerige discussie richtte zich dan ook op andere aspecten: Wat is kleur? Hoe ontstaan kleuren, en hoe worden ze waargenomen? Het uitgangspunt daarbij was de definitie van Aristoteles dat kleur datgene is wat we vanaf de buitenkant waarnemen aan het grensvlak van doorzichtige objecten. Alleen dingen die van binnen in zekere mate doorschijnend zijn, vertonen aan de buitenkant een kleur.

Vanuit middeleeuws oogpunt behoort het onderzoek naar de waarneming van kleuren tot de natuurfilosofie. Deze indeling hangt samen met de organisatie van het middeleeuwse onderwijs. Vanaf 1200 werd de academische vorming van de middeleeuwse geleerden in belangrijke mate bepaald door de werken

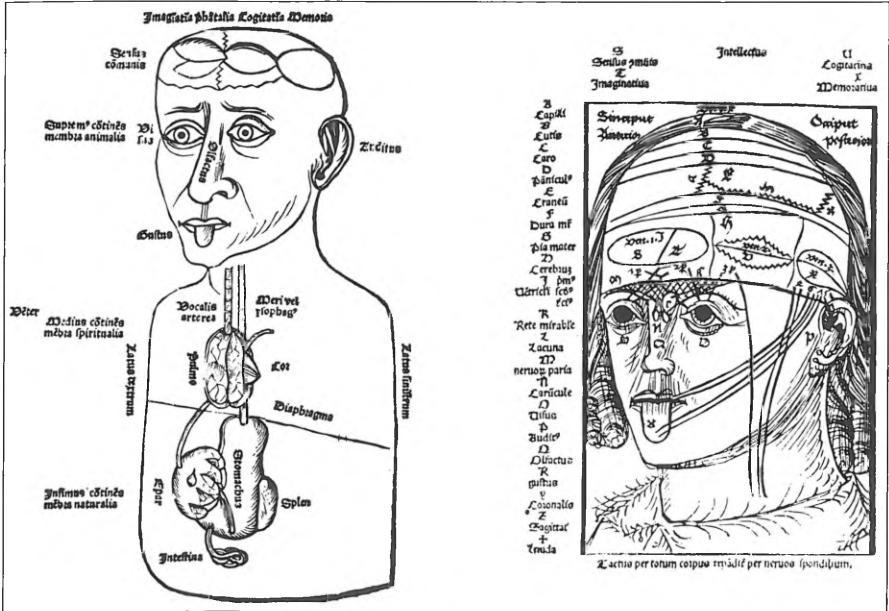
van Aristoteles. Zij vormden het intellectuele raamwerk waarbinnen middeleeuwse denkers hun eigen theorieën ontwikkelden, veelal in werken die de literaire vorm van commentaren hadden.

De traktaten van Aristoteles die aanleiding vormden om na te denken over zintuiglijke waarneming behoorden tot diens natuurboeken (*libri naturales*), namelijk *De anima* en de *Parva naturalia* (met name *De sensu et sensato*). In deze werken behandelde Aristoteles een bepaald deel van de natuurlijke werkelijkheid, namelijk dat deel dat *levend* is. Volgens Aristoteles is de ziel (*anima*) het principe dat de levende dingen onderscheidt van de levenloze dingen. Planten, dieren en mensen hebben allen een ziel. Afhankelijk van de mate waarin de levende natuurdingen deelhebben aan dit principe kunnen ze denken, geloven, wensen, willen, groeien, zichzelf voortbewegen en *waarnemen* (Aristoteles, *De anima*, 411a 24-b3).

Waarneming geschiedt door middel van de vijf zintuigen: het gezichtsvermogen, gehoor, reuk, smaak en tast. Tezamen bestrijken ze het gehele domein van alle waarneembare eigenschappen in de stoffelijke werkelijkheid. Er zijn geen eigenschappen die zich aan onze waarneming onttrekken doordat wij eenvoudig het zintuig missen om die eigenschap gewaar te worden. Elk van onze vijf zintuigen is volgens Aristoteles gericht op een specifiek object: het zogenoemde "eigen" object van het betreffende zintuig. Dit object kan alléén door het betreffende zintuig worden waargenomen waarvan het het eigen object is. Bovendien kan het betreffende zintuig zich niet vergissen omtrent haar eigen object. Het eigen object van bijvoorbeeld het gehoor is geluid: geluid kan alleen worden gehoord, niet geproefd of gezien.

Het eigen object van het gezichtsvermogen is ... kleur. Kleur is volgens Aristoteles namelijk datgene wat zichtbaar is (*De anima*, 418a 26-b 3). Anders gesteld, kleur is datgene wat de dingen zichtbaar maakt. Uiteraard is er licht nodig om kleuren te kunnen zien, maar wat Aristoteles uitdrukt, is dat de kleur van de dingen bewerkstelligt dat we ze kunnen zien. Als de dingen kleurloos zouden zijn, zouden we ze niet kunnen zien, ook al zou er licht op vallen. Maar hoe gaat de waarneming van kleuren dan in haar werk?

Zien laat zich beschrijven als een complexe betrekking tussen een waarnermer en een waargenomen object. Aristoteles heeft over deze betrekking een aantal aannames gemaakt die in belangrijke mate de middeleeuwse discussies hebben bepaald. In de eerste plaats stelde hij vast dat een medium noodzakelijk is tussen waarnermer en object: "Als je iets dat gekleurd is, op het oog zelf plaatst, zal het niet worden gezien" (*De anima*, 419a 12-13). In de tweede plaats vat Aristoteles zien, en zintuiglijke waarneming in het algemeen, op als een werking (*actio*; *De anima*, 416b 33-35 en 434b 29-435a 10). Het zintuiglijk orgaan, het oog, vervult daarbij een passieve rol en het waargenomen voorwerp een actieve rol. Zien is een proces van "instroming" van object naar oog.<sup>1</sup> Het medium vervult daarbij een bemiddelende rol: het ontvangt "iets" van het geziene object en geeft dit door aan het gezichtsvermogen. Om het proces van waarnemen te verduidelijken gebruikt Aristoteles in *De anima* een metafoor. Waarnemen is het ontvangen van het geheel aan zintuiglijke eigenschappen van een object (*forma*), zonder de materie van dat object, "zoals een stuk was de afdruk van een zegelring aanneemt, zonder het ijzer of goud waarvan de ring is gemaakt" (*De anima*,



2. De uitwendige en inwendige zintuigen die volgens de middeleeuwse theorie een rol spelen bij de verwerking van zintuiglijke informatie (Uit: E. Ruth Harvey, *The Inward Wits. Psychological Theory in the Middle Ages and the Renaissance* (Londen 1975) fig. 1 & 2).

424a 17-22). In de opvatting van Aristoteles vormt zintuiglijke waarneming het vertrekpunt van verstandelijk denken. De waarneming verschaft de informatie uit de zintuiglijke werkelijkheid waarover we kunnen nadenken.

### ● De middeleeuwse species theorie

Vanaf de dertiende eeuw hebben denkers de theorie van Aristoteles nader uitgewerkt. Een van de belangrijkste theoretische ontwikkelingen daarbij is de invoering van *species*. Wat *species* precies zijn, kan wellicht het beste worden bepaald aan de hand van een beschrijving van de rol die ze vervullen in de zintuiglijke waarneming.<sup>2</sup> De zintuiglijke *species* vervullen twee belangrijke functies in middeleeuwse theorieën over de waarneming van kleur. In de eerste plaats oefenen ze via een medium (bijvoorbeeld lucht of water) een causale werking van het geziene object op het oog uit. In de tweede plaats bemiddelen ze de zintuiglijke informatie over het geziene object naar het zintuiglijk vermogen. De *species* worden in de interne zintuiglijke vermogens verder bewerkt en verwerkt, en veroorzaken daar, via een aantal tussenstappen, waarneming en uiteindelijk cognitie.

Het is van groot belang op te merken dat *species* enkel instrumenten van de waarneming zijn en niet de objecten ervan. Zoals Thomas van Aquino dat heeft uitgedrukt in een pregnante en invloedrijke formule: de *species* zijn datgene waardoor de waarneming mogelijk is (*id quo*), maar niet datgene wat wordt waargenomen (*quod*).

- **Zintuiglijke species als causale bemiddelaars**

Een van de axioma's van de Aristotelische natuurfilosofie is dat werking op een afstand niet mogelijk is. Causale werking van iets dat een werking uitoefent (*agens*) op iets dat een werking ondergaat (*patiens*), veronderstelt contact. Echter, zoals boven is opgemerkt, sluit zien, volgens Aristoteles, contact uit. Als er sprake zou zijn van contact tussen object en oog wordt het object juist *niet* gezien. Er moet een medium zijn. Maar als er een medium is, hoe kan het geziene voorwerp dan nog een werking uitoefenen op het zintuiglijk orgaan? Hoe kan de afstand tussen beiden worden overbrugd en een contact worden bewerkstelligd? Dit geschiedt precies door de zintuiglijke *species* die door het geziene voorwerp worden uitgezonden en zich door het medium voortplanten. Op deze manier bemiddelen zij de causale werking tussen het geziene voorwerp, het *agens*, en het oog, het *patiens*. Door de werking ondergaat het *patiens*, datgene waarop de werking wordt uitgeoefend, een verandering. Het wordt in zekere zin identiek aan het *agens* dat de werking uitoefent.

Maar is deze algemene theorie over causale werking ook van toepassing bij de analyse van het zien van een gekleurd voorwerp? Kunnen we daar ook blijven volhouden dat het oog in zekere zin identiek wordt aan het gekleurde voorwerp dat wordt gezien en dat zijn werking uitoefent op het oog? Om deze vraag te kunnen beantwoorden, moet men onderzoeken wat voor soort verandering de zintuiglijke waarneming is.

In de Middeleeuwen werd een aantal verschillende soorten veranderingen onderkend. De voornaamste was verandering van plaats ofwel lokale beweging (*motus*). Een ander veranderingsproces is verandering van kwaliteit of eigenschap, bijvoorbeeld wanneer een zwart voorwerp wit wordt of een koud voorwerp warm. Dit soort veranderingsprocessen werd samengevat onder de noemer *alteratio*.<sup>3</sup> Een *agens* dat een bepaalde eigenschap al actueel bezit, oefent een werking uit op een *patiens* dat die eigenschap in vermogen, maar nog niet feitelijk bezit. Bijvoorbeeld: een warm voorwerp werkt in op een koud voorwerp en brengt in dat koude voorwerp een warmte voort die van dezelfde aard is als de oorspronkelijke warmte. Of, uitgedrukt in het contemporaine filosofische jargon: het warme object draagt zijn vorm (*forma*) over op het koude object. Het aldus verwarmde object wordt formeel identiek aan het warme object dat de werking uitoefent, namelijk identiek in zoverre beide objecten deelhebben aan de vorm van warmte. De warmte in het verwarmde object is echter wel numeriek onderscheiden van de warmte in het warme object. Met dit laatste wordt bedoeld dat niet dezelfde warmte van het warme voorwerp overgaat in het koude voorwerp, maar dat een *nieuwe* warmte wordt voortgebracht in het koude voorwerp.

Is waarneming nu ook een dergelijk veranderingsproces, waarbij de eigenschap kleur door middel van *species* van het waargenomen voorwerp wordt overgedragen op de waarnemer? De meningen hierover verschilden. Robert Grosseteste en Roger Bacon waren van mening dat waarneming niet wezenlijk verschilt van andere causale processen. Volgens hen bepaalt uitsluitend de aard van het *patiens*, dat wil zeggen datgene wat de causale werking ondergaat, wat voor soort veranderingsproces tot stand wordt gebracht. Als het *patiens* een zintuiglijk orgaan is, dan zal de gloeiende staaf een zintuiglijke gewaarwording



3. Afbeelding uit het boek van Macharias over het oog, veertiende/vijftiende eeuw. Londen, British Library, Sloane 981, f. 68r.

veroorzaken; maar als het *patiens* iets anders is, bijvoorbeeld ijs, dan zal dit leiden tot smelten.

Thomas van Aquino was echter van mening dat waarneming een fundamenteel ander soort van veranderingsproces is: ook aan de kant van de veroorzaking is er een wezenlijk verschil tussen verwarmen en waarnemen. De veroorzakers van de waarneming zijn de specifieke eigenschappen van de objecten. In het geval van zien is dat de kleur van het geziene voorwerp. Deze oefent een causale werking uit op een *patiens*, het oog, dat zodanig gestructureerd is dat het deze werking kan ondergaan. De belangrijkste eigenschap van

het oog is dat het transparant is, want gemaakt uit water. Daardoor is het ontvankelijk voor kleuren.<sup>4</sup>

### ● *Zintuiglijke species als bemiddelaars van informatie*

*Species* hebben dus een instrumenteel karakter. Ze oefenen een causale werking uit op het oog, dat niet in direct contact is met het geziene voorwerp, maar daarvan wordt gescheiden door een medium. Naast causale bemiddelaar, is de *species* ook nog bemiddelaar van informatie. Wat wordt hiermee bedoeld? Als illustratie kan de theorie van Thomas van Aquino gelden, die zeer invloedrijk is geweest.

Zoals boven al opgemerkt, verschilt zien volgens Thomas fundamenteel van andere veranderingsprocessen, zoals bijvoorbeeld het verwarmen van een voorwerp. Het cruciale verschil tussen beide soorten van verandering bestaat hieruit dat bij zien – en bij waarnemen in het algemeen – de vorm die wordt overgedragen van *agens* naar *patiens* een andere zijnswijze heeft. Bij een proces als verhitting bestaat de vorm van warmte op dezelfde manier in het warme voorwerp en in het verwarmde voorwerp. Bij zien is dit echter niet het geval. De kleur roodheid van de waargenomen tomaat bestaat op andere wijze in de tomaat dan in de waarnemer. En ze bestaat ook op andere wijze in het medium, de lucht die de tomaat scheidt van de waarnemer.

Met andere woorden: ook het zien van een kleur is een veranderingsproces, waarbij de vorm van de *agens* (in dit geval roodheid) wordt overgebracht op de *patiens*, maar op een andere wijze. De zintuiglijke eigenschap die de werking uitoefent, heeft intentioneel of geestelijk zijn. Met andere woorden, de eigenschap plant zich op immateriële of onstoffelijke manier voort in het medium en wordt op onstoffelijke manier ontvangen in de waarnemer. Het oog ondergaat een ver-

andering door het contact met een zichtbaar voorwerp, niet op zo'n manier dat het oog zelf wordt gekleurd, maar zó dat het de *intentio* van een kleur ontvangt.<sup>5</sup> Dit wordt vaak toegelicht aan de hand van de metafoor van de spiegel. Net als een spiegelbeeld, bevat een *species* alle zichtbare eigenschappen van een object, zonder het object zelf.

De opvatting van Thomas roept een vraag op. Als het zien van een kleur betekent dat men de eigenschap kleur op onstoffelijke wijze ontvangt, dan zou men kunnen veronderstellen dat ook de lucht kleuren "ziet". Immers, ook het medium ontvangt de *species* van kleur op onstoffelijke wijze.<sup>6</sup> Toch zijn we niet geneigd toe te geven dat de lucht de roodheid van de tomaat "ziet", maar wel dat ons oog die roodheid ziet. Kennelijk is er nog een andere factor in het spel bij het zien van kleuren.

In Thomas' visie is het inderdaad zo dat ook lucht en water het vermogen hebben om *species* op onstoffelijke wijze te ontvangen. Maar het verschil met de zintuigen is dat deze laatste veel beter zijn toegerust om de *species* te verwerken. De lucht wordt, zo men wil, ook "geïnformeerd" over kleuren, maar slechts op een heel rudimentaire en ongestructureerde manier. Slechts het oog en de interne zintuigen zijn in staat om de informatie die ze via de *species* ontvangen, om te zetten in meer complexe "representaties".

Hiermee zijn we aanbeland bij het laatste aspect van de waarneming van kleuren. De *species* die op onstoffelijke manier worden bemiddeld, representeren het geziene object. De formele identiteit die tijdens het zien optreedt tussen waarnemer en geziene kleur, wordt in de middeleeuwse teksten vaak omschreven als een gelijkenis (*similitudo*). Hierbij moet men echter niet denken aan een letterlijke gelijkenis in de zin van een plaatje, maar een structurele gelijkenis, een *similitudo repraesentationis* zoals Thomas van Aquino zegt.

### ● Tot besluit

De *species*-theorie is een middeleeuwse vondst en komt niet voor bij Aristoteles. Ze probeert een oplossing te bieden voor bepaalde wijsgerige vragen die de tekst van *De anima* oproept. Zien wordt opgevat als een betrekking tussen het geziene object en een waarnemer, waarbij het eerste een causale werking uitoefent op de laatste. De onstoffelijke dragers of instrumenten van deze causale werking zijn de *species*. Zij bewerkstelligen dat het oog letterlijk geprikkeld wordt en zij spelen een cruciale rol bij de overdracht van zintuiglijke informatie. De opvatting dat *species* 'intentioneel' bestaan en dat zij het geziene voorwerp 'representeren' heeft in de Middeleeuwen geleid tot de nodige wijsgerige discussies. De begrippen *intentio* en *repraesentatio* hebben bij verschillende denkers verschillende invulling gekregen. Opmerkelijk is dat juist dit onderdeel van de middeleeuwse discussie een vervolg heeft gekregen in de hedendaagse *philosophy of mind*, waar nog steeds wordt nagedacht over de vraag hoe het verstand als onstoffelijk vermogen, kennis kan verwerven over de stoffelijke werkelijkheid en welke rol de zintuigen en de zintuiglijke organen daarbij spelen. Andere aspecten van de middeleeuwse discussie over de waarneming van kleuren hebben daarentegen geen vervolg gekregen in het huidige wijsgerige



debat en evenmin in de fysica, maar zijn verplaatst naar de psychologie of fysiologie.

#### LITERATUUR

- T.K. Johansen, *Aristotle on the Sense-Organs* (Cambridge 1998; Cambridge Classical Studies).
- A. Maier, 'Das Problem der 'species sensibiles in medio' und die neue Naturphilosophie des 14. Jahrhunderts' in: idem, *Ausgehendes Mittelalter* (Roma 1967) 3: 419-453.
- R. Pasnau, *Theory of Cognition in the Later Middle Ages* (Cambridge 1997).
- A.M. Smith, *Ptolemy and the Foundations of Ancient Mathematical Optics: A Source Based Guided Study* (Philadelphia 1999; Transactions of the American Philosophical Society, Vol. 89, Pt. 3).
- L. Spruit, *Species intelligibilis: From Perception to Knowledge. Vol. 1. Classical Roots and Medieval Discussions* (Leiden 1994).
- E. Stump, 'The Mechanism of Cognition: Ockham on Mediating Species' in: P.V. Spade (ed.), *The Cambridge Companion to Ockham* (Cambridge 1999) 168-203.
- N.J. Wade, *A Natural History of Vision* (Cambridge, Massachusetts 1999).

#### NOTEN

1. Een alternatieve theorie, aangehangen door onder meer Ptolemaeus en Euclides, veronderstelde dat zien een uitstroom is van stralen vanuit het oog naar het geziene object.
2. Niet alleen op zintuiglijk, maar ook op verstandelijk niveau spelen *species* een cruciale rol in het kenproces. De *species* die op zintuiglijk niveau werkzaam zijn heten *species sensibiles*, terwijl de *species* op verstandelijk niveau worden aangeduid als *species intelligibiles*.
3. Om het lijstje volledig te maken: verandering van substantie werd aangeduid als *generatio* en *corruptio* (ontstaan en vergaan), en verandering van afmeting werd aangeduid als *augmentatio* en *diminutio* (groeien en slinken).
4. De transparantie van het materiaal waarvan het oog is gemaakt, namelijk water, verklaart ook waarom het oog is gekleurd. Zoals boven al is opgemerkt, is kleur immers datgene wat verschijnt aan het grensvlak van een transparant lichaam. De variatie in oogkleur wordt veroorzaakt door het verschil in volume. Zie Johansen, *Aristotle on the Sense-Organs*, 95-115 voor de relevante passages uit het werk van Aristoteles over oogkleur en een bespreking daarvan.
5. Thomas van Aquino, *Summa theologiae*, prima secundae, 22.2, ad 3: "Dupliciter organum animae potest transmutari. Uno modo transmutatione spirituali, secundum quod recipit intentionem rei..... sicut oculus immutatur a visibili non ita quod coloretur, sed ita quod recipit intentionem coloris." Vertaling: "Een orgaan voor de ziel kan op tweevoudige manier een verandering ondergaan. In de eerste plaats door middel van een 'geestelijke' verandering, waardoor ze een 'intentie' van het waargenomen ding ontvangt.....zoals het oog wordt veranderd door datgene wat zichtbaar is, niet doordat het wordt gekleurd, maar doordat het een 'intentie' van kleur ontvangt."
6. Willem van Ockham heeft deze tegenwerping ingebracht tegen de *species*-theorie van Thomas van Aquino.