

REPORTAGEFOTOGRAFIE – SERIEMATIG WERKEN 2022/06-2022/12

Reportagefotografie – seriematig werken

woensdag 8 juni @ 20:00 – 22:00

Vanavond gaan we aan de slag en duiken we in de reportagefotografie en seriematig werken.

Dit doen we onder leiding van Pieter van Leeuwen, die ons ook een foto- opdracht meegeeft.

De resultaten van deze opdracht worden op de clubavond van 7 december besproken (ook weer door Pieter).

Informatie:

Wiki – Reportage – Wiki – Reportage (<https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/Wiki-Reportage.pdf>)

Wiki – Documentary_photography – Wiki – Documentary_photography (https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/Wiki-Documentary_photography.pdf)

Wiki – Documentaire_fotografie (2) – Wiki – Documentaire_fotografie (2) (https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/Wiki-Documentaire_fotografie-2.pdf)

20180405-SeriesPowerPointPeterVanTuijl – 20180405-SeriesPowerPointPeterVanTuijl (<https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/20180405-SeriesPowerPointPeterVanTuijl.pdf>)

2015 Seriematige Fotokring Geleen samenvatting – 2015 Seriematige Fotokring Geleen samenvatting (<https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/2015-Seriematige-Fotokring-Geleen-samenvatting.pdf>)

E boek DF ver1_0 – E boek DF ver1_0 (https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/E-boek-DF-ver1_0.pdf)

Zie ook: SERIEMATIG WERKEN 2018/03-2018/11 – LEER/DOE-AVOND ONDER LEIDING VAN PETER VAN TUIJL – WOENSDAG 7 MAART

7 maart 2018 handouts:

series – series (<https://kijkenenzien.nl/wordpress/wp-content/uploads/2018/03/series.pdf>)

fbseries – fbseries (<https://kijkenenzien.nl/wordpress/wp-content/uploads/2018/03/fbseries.pdf>)

AAN DE SLAG MET EEN FOTOSERIE

Begin juni heeft Pieter van Leeuwen ons tijdens een clubavond tips en een aanpak meegegeven om een fotoserie te gaan maken. We hebben een half jaar de tijd om zelf aan een fotoserie te werken, want op 7 december komt Pieter om onze resultaten te bespreken. We hopen dat veel leden de uitdaging aan gaan!

We organiseren met Pieter een extra 'tussenstap' in de uitwerking van de ideeën voor een fotoserie. Want zoals Pieter aangaf: het creatieve proces is een proces van broeden en bijstellen, en een half jaar is zo voorbij!

Pieters presentatie (zonder de foto's vanwege copyrights) is een geheugensteuntje en kun je downloaden via deze link: **Download PDF** (<https://oogenoptiek.nl/wp-content/downloads/20220608-Fotoseries-PieterVanLeeuwen.pdf>)

Voor wie er niet bij was in juni is de presentatie misschien niet goed te volgen. De elementen waarop je een serie kunt baseren worden toegelicht. Op de laatste sheet staat de 'opdracht'.

Vraag Erik van den Elsen of Ingrid van Beurden als je er niet uitkomt.

Op de clubavond van 7 september besteden we aandacht aan de ideeën die er zijn. Pieter wil iedereen afzonderlijk feedback geven en onze ideeën verder helpen aanscherpen. Wil je hiervan gebruik maken, stuur dan voor 1 september de volgende beschrijving naar Erik van den Elsen en/of Ingrid van Beurden:

a) je idee



b) het soort serie

c) de rode draad voor een fotoserie

Zij zorgen voor de opvolging en het contact met Pieter.

Schroom niet, iedereen kan meedoen!

Tijdslijn:

1 september – deadline voor het insturen van je plan voor een serie (uitwerking idee met rode draad)

7 september (<https://oogenoptiek.nl/event/fotobespreking-vakantie-fotos-en-vrij-werk/>) – presentatie van de feedback van Pieter van Leeuwen op ieders idee

4 december – uiterste inleverdatum van je fotoserie via de website van Oog & Optiek

7 december (<https://oogenoptiek.nl/event/de-resultaten-van-reportagefotografie-en-seriematig-werken-20221207/>) – bespreking van de eindresultaten door Pieter van Leeuwen

De hoeveelheid foto's in een fotoserie staat niet vast, maar probeer het tussen 5 en 10 foto's te houden.

Ideeën:

De ultieme sequentie: Twee identieke beelden die na elkaar gemaakt zijn. Dus de beelden zijn identiek en verschillen enkel in het tijdstip waarop ze gemaakt zijn (Kort na elkaar).

Hoog niveau van abstractie: Platte fietsband – oppompen – knetter hard opgepompte fietsband.

Notities (Tijdens clubavond):

Pieter van Leeuwen stuurt hand-outs (Sheets zonder foto's).

Serie: "Rode draad" in gradaties.

Reinier Gerritsen (<http://www.reiniergerritsen.nl/>) – Boek "Gaze City".

Rode draad wordt bepaald door vijf (5): Thema, onderwerp, idee, gevoel, vorm.

Jasper Doest (<https://www.jasperdoest.com/>) – Contrast foto in serie.

Fons Brasser (Wiki – Fons_Brasser – Wiki – Fons_Brasser (https://kijkenenzien.nl/wp-content/uploads/2022/06/Wiki-Fons_Brasser.pdf)) – Watertorens.

Ruud van Empel (<https://ruudvanempel.nl/>).

Machiel Botman (<http://www.machielbotman.com>) (<https://www.fotoacademie.nl/machiel-botman>).

Jan Banning (<http://www.janbanning.com>) – Bureaucrats (ISBN: 9781590052327).

Kijken => Agenda's en sjablonen ("Kijken begint met negeren ... De kunst van opmerkzaamheid" – Wieteke van Zeil).

Soorten series:

Sequenties

Reportages

Documentaires

Studie van een onderwerp

Typologie (Overeenkomst/Verschil), sjabloon)

Stijl herhaling

Collage (Onderbuik gevoel)

Serie volgens concept (Idee)

Opdracht:

Bedenk een idee voor een serie.

Kies de juiste soort.

Formuleer de rode draad.

Maak een serie van minstens vijf foto's.

Jets heb "wazys"
"Touchy-feel"
3D → reken machine → .et
3D - Pictor

1 September – deadline plan

a) Je idee

b) Met sent serie

c) De rode draad van een foto serie



Wat is de kern van een serie?

Wat is de kern van een serie?

- Een reeks foto's met samenhang
- Het verband tussen de foto's geeft de reeks een extra dimensie, een rode draad

Rode draad

- De rode draad wordt door de samensteller van de reeks als uitdrukkingmiddel gebruikt
- Die rode draad kan in een thema, onderwerp, idee, gevoel of vorm zitten, vaak een combinatie daarvan
- Een rode draad kan een combinatie van rode draadjes zijn



thema onderwerp idee gevoel vorm



thema onderwerp idee gevoel vorm



Wat voor soorten series zijn er?

Wat voor soorten series zijn er?

- Sequenties
- Reportages
- Documentaires
- Studie van een onderwerp
- Typologieën
- Stijlherhalingen
- Collage
- Sfeertekeningen
- Serie volgens concept
- Enzovoorts.....

Wat betekent het voor het publiek om een serie te bekijken?

Wat betekent het voor het publiek om een serie te bekijken?

- Door de overeenkomsten tussen de foto's zijn ze beter te begrijpen
- Door de verschillen tussen de foto's wordt er meer informatie overgedragen
- Foto's van specialisten hebben vaak meer te melden

Wat betekent het voor een fotograaf om een serie te maken?

Wat betekent het voor een fotograaf om een serie te maken?

Je krijgt een nieuw soort creatieve prikkel
Mogelijkheid tot verdieping, je wordt specialist
Je kunt makkelijker iets met foto's vertellen

Werken volgens een concept

Werken volgens een concept

SWOT

Strengths
Krachten

Weaknesses

Opportunities

Threats

Zwaktes

Mogelijkheden

Bedreigingen

SWOT

Krachten

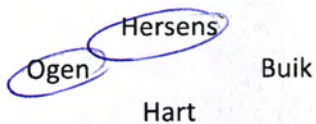
- Wat vind je boeiend?
- Wat vind je mooi?
- Wat ligt je goed?
- Waarin heb je plezier?

De persoonlijkheidstypes van Jung



Rood, Geel, Groen, Blauw

Archetypes van Jung



Kolb

- Doeners
- Dromers
- Denkers
- Beslissers

kijken denken doen

Kijken:

Een fotograaf oriënteert zich.
Wat vind hij fotogeniek?
Wat vind hij van belang?

Denken:

In gedachte de vertaalslag maken van de
werkelijkheid naar een foto



Kijken:

Een fotograaf oriënteert zich.
Wat is fotogeniek?
Wat is van belang?

Kijken:

Een fotograaf oriënteert zich.
Wat vind hij fotogeniek?
Wat vind hij van belang?

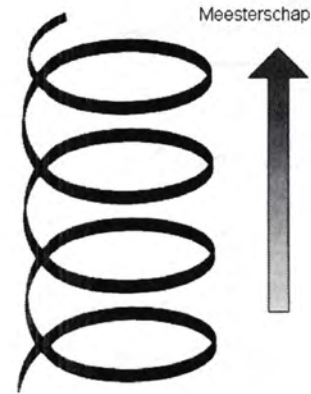
Denken:

In gedachte de vertaalslag maken van de
werkelijkheid naar een foto

Doen:

Het daadwerkelijke plannen, fotograferen en
eventueel nabewerken





Wat levert het op?

- Verfijning
- Diepgang
- Specialisatie
- Originaliteit

Bedenk een idee voor een serie

Kies de juiste soort ^A

Formuleer de rode draad

Probeer het uit en slijp bij

Deadline: eind augustus

- * Vorkworm , rechte lijn
- Vorm studie → Oloide
 - Sequentie
 - "Kunstspel" van één / meerdere bouwblokken
 - Serie met dissonant (Eén beeld doet afwijken)
 - Beelden embosseren (Van de wassen)
 - Conceptueel: Bouwblokken

Rode draad

Oloide → rechte lijn

Vastleggen CO₂

- 1 Boompje
- 2 Boom
- 3 Kettingzorg such
- 4 Houtbol
- 5 Vuur (Nestkachel)
- 6 Rook, etc

Olorde beweegt in Deftelpr

Vorm - beweeg seynante

Bussus emoties

- 1 Vreemde
- 2 Vrocht
- 2 Angst
- 4 Woede
- 5 Verbazing
- 6 afschrik

- 1 Blij
- 2 Bedroefd
- 3 Bony
- 4 Boos

Type serie

Verhalend	Documentaire	Typologie	Associatieve	Vorm	Sequentie
Verhaal, volgorde, chronologie	Aantal foto's als een document/thema	Gelijksoortigheid, verschillen/overeenkomsten	De fotograaf combineert	De vorm, overeenkomst in vorm is van belang	Plaats, tijd, ruimte zijn belangrijke aspecten

verhaal?

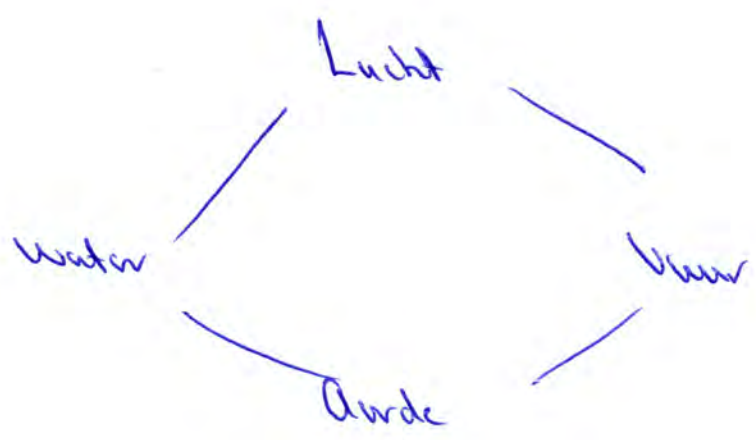
Bouwblok

Pijler

Onderwerp - Genre - Thema	Pijler 3, Interpretatie
Boodschap, bedoeling	Pijler 3, Interpretatie
Betekenis	Pijler 3, Interpretatie
Compositie	Pijler 2, Analyse
Lijnwerking	Pijler 2, Analyse
Kadrering	Pijler 2, Analyse
Herhaling, ritmiek	Pijler 2, Analyse
Ruimte en perspectief	Pijler 2, Analyse
Tijd	Pijler 2, Analyse
Verdeling van licht en donker	Pijler 2, Analyse
Toon	Pijler 2, Analyse
Kleurgebruik	Pijler 2, Analyse
Materiaal	Pijler 2, Analyse
Presentatie	Pijler 2, Analyse
Techniek	Pijler 2, Analyse
Manipulatie	Pijler 2, Analyse

<i>10/10/2022</i>	<i>11/11/2022</i>				
		<i>11/11/2022</i>			
	<i>11/11/2022</i>			<i>11/11/2022</i>	
	<i>11/11/2022</i>			<i>11/11/2022</i>	
<i>11/11/2022</i>					<i>11/11/2022</i>

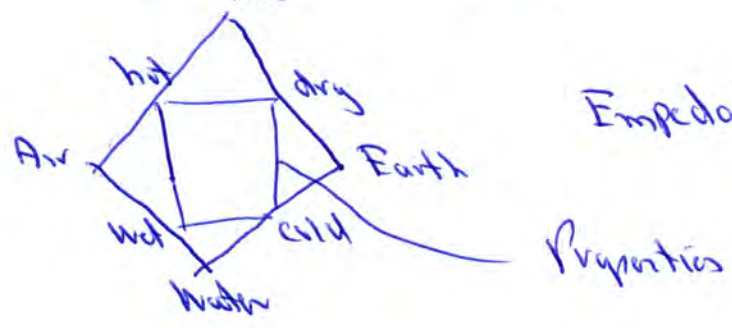
"Utterance sequence" - Three identical bodies, no other generated



- ① Wikipedia Classical element
- ② Wikipedia Element (aether)
- ③ Wikipedia Vier Elementen (buddhism)

ad. 1 Water, earth, fire, air, (aether) Explain the nature and complexity of all matter in terms of simpler substances

Figure " Aristotelian elements and qualities



Empedoclean elements

Properties

Aristotle: Fifth element aether
Representations

Q.12

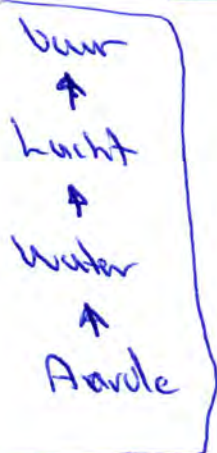
Lucht of wind
Water
Ether/ruimte
Vuur
Aarde

Hindoeïstische filosofie

(Sclarity)
(Fluidity)
(Temperature)
(Mobility Air)

Aarde (hardheid/zachtheid, ruwheid/gladheid, zwart/lichtheid)
Water (cohesie/adhesie en aantrekkend)
Vuur (warmte en kou)
Wind (duwen/repulsie, stroom/bewegen)

Buddhisme



Water (slym)
Aarde (zwarte gal)
Lucht (gele gal)
Vuur (bloed)
Ether (niet aards element, vijfde element)

Griekse cultuur: vier of vijf
"Klassieke elementen"
"Kichuumsappen"

Plato: elk van de vier elementen → verschillende geometrische vormen (aarde → kubus)

Blauw (Gasten, blauw en groen, Jupiter)
Vuur (Zwarte, rood, Mars)
Aarde (Midden, bruin en geel, Saturnus)
Metaal (Wit, wit, Venus)
Water (Oranje, zwart, Mercurius)

Chemische
astrologie

Water (bikers)
Lucht (zwaardkn)
Vuur (staven)
Aarde (munt)

Westerse astrologie entarot.
"Vier temperamente"

Q13

- Water (symmetrisch coherentie) (anisotroop)
- Acide (symmetrisch coherentie) (anisotroop)
- licht of warmte (symmetrisch coherentie) (anisotroop)
- Naar (symmetrisch coherentie)

Sinten series

- Sequentie
- Repetitie
- Documentaire
- Stelke van een onderwerp
- Typografieën
- Stylherhalms
- Collage ✓
- Spartekenningen
- Series volgens concept
- Erz.

Rode draad

het drukwerk middel
 Thema, onderwerp, idee, gevoel of vorm
 (vaak in een combinatie)
 Rode draad kan een combinatie van
 rode draadjes zijn

Series

Reeks foto's met samenhang
 Met verband tussen de foto's geeft
 de reeks een extra dimensie,
 een rode draad
 Overeenkomsten ↔ verschillen

Letterlijk ↔ figuurlijk

Thema: Klassieke elementen (Aarde, lucht, water, vuur)

Soort: Collage

Rode draad:

Idee: Klassieke elementen (Aarde, lucht, water, vuur) netwerken
 in beelden die zowel letterlijk als figuurlijk
 betekenis uitdrukken.

(betekenis) waar het
 (Feitelijke, materiele) voorstaat

Emotie

Een **emotie** is een innerlijke beleving of gemoedsbeweging zoals vreugde, angst, boosheid, verdriet en kan door een situatie of gebeurtenis worden opgeroepen. Gevoelens kunnen ook spontaan opkomen. Emoties zijn subjectieve belevingen en gaan samen met lichamelijke reacties, gelaatsuitdrukkingen en gedrag.

In biologische zin is een emotie een reactie van de hersenen op een affectieve prikkel. Dit komt zowel bij mensen als dieren vrijwel automatisch tot uiting in een bepaald patroon van gedrag zoals vluchten of toenadering en fysiologische reacties. Het gevoel kan dan gezien worden als een speciale uiting of vorm van emoties die typisch is voor mensen, namelijk de bewuste beleving, of mentale reflectie van een emotie.^{[1][2][3][4][5]}

Inhoud

Inleiding

27 categorieën

Onbewuste emoties

Onderzoek naar emoties

Oproepen van emoties

Meting van emoties

Basisdimensies

Emotie en motivatie

Hersenen en emoties

Rol van de amygdala

Primaire en secundaire emoties

Neurotransmitters

Linker- en rechterhersenhelft

Emotietheorieën

Descartes

Spinoza

James en Lange

Cannon

Emotie en cognitie

Evolutie

Darwin

Ekman

Antonio Damasio

Joseph LeDoux

Een parallel-hiërarchisch model van emoties

Emotie & cultuur

Emotie en sekse

Emotionele intelligentie

Affectieve informatica

Zie ook

Referenties

Inleiding

Een emotie kan worden opgeroepen door:

- het waarnemen van externe gebeurtenissen
- de eigen gedachten of fantasie
- een stemming

Het is lastig om aan te geven welke specifieke gebeurtenissen of prikkels uit de omgeving aanleiding geven tot emoties. Het kunnen negatieve gebeurtenissen zijn die met gevaar zijn geassocieerd, en daardoor een gevoel van angst oproepen. Maar het kunnen ook positieve gebeurtenissen zijn die gevoelens van veiligheid of blijheid oproepen. Emotionele reacties zijn voor een deel aangeboren en voor een deel aangeleerd. Een voorbeeld van een dergelijk aangeboren emotionele reactie is schrikken. Sommige mensen zijn angstiger dan anderen. Ook dit kan te maken hebben met hun aanleg, bijvoorbeeld hoog neuroticisme.^[6] Angst of vrees voor bepaalde situaties of voorwerpen kan echter ook het gevolg zijn van een leerproces. Zo kan een neutrale gebeurtenis door associatie met een schadelijke gebeurtenis op den duur angst gaan oproepen. Dit proces heet conditionering. Het laatste betekent dat dergelijke reacties ook weer kunnen worden afgeleerd.

Emoties zijn niet altijd rechtstreeks in iemands gedrag of gelaatsexpressies te herkennen. Dit komt omdat zij zich vaak binnen ons zelf afspelen. Ook zijn mensen in staat emoties als blijdschap of verdriet te veinzen, of de uiterlijke manifestaties van emoties te onderdrukken. Deze onderdrukte emoties zijn soms toch, zij het indirect, te herkennen aan de lichaamstaal. Vooral de gezichtsuitdrukking (zie verder) en de stemklank spelen daarbij een grote rol. De fysiologische reacties die door meer intense emoties worden opgeroepen, zijn echter moeilijk te onderdrukken. Van dit principe wordt bijvoorbeeld bij de leugendetector gebruikgemaakt. Men kan emoties rangschikken naar valentie (aard of type) en intensiteit. In elk paar hieronder is eerstgenoemde minder intens dan laatstgenoemde emotie.

- sympathie en liefde
- afkeer en haat / walging
- woede en razernij
- droefenis en wanhoop
- bezorgdheid en vrees
- wantrouwen en paranoïa
- vreugde en uitgelatenheid
- verrassing en overrompeld zijn
- erotiek en seksuele opwinding

27 categorieën

Een onderzoek van de University of California uit 2017 vond 27 categorieën menselijke emoties in video's.^{[7][8]}



Expressie van opgetogenheid. Ansichtkaart als promotie van de fonograaf, National Phonograph Company, VS 1905)

- bewondering
- aanbidding
- esthetische waardering
- amusement
- angst
- ontzag
- vreemdheid
- verveling
- rust
- verwarring
- hunkering
- afschuw
- empathische pijn
- vervoering
- afgunst
- opwinding
- vrees
- verschrikking
- interesse
- vreugde
- nostalgie
- romantiek
- droefenis
- tevredenheid
- seksuele opwinding
- sympathie
- triomf

Onbewuste emoties

Soms kan er sprake zijn van emoties zonder (bewuste) gevoelsmatige reflectie. Een voorbeeld hiervan is de schrikreactie. Een hard geluid lokt binnen een fractie van een seconde automatisch en onbewust een fysiologische reactie uit, zoals het samentrekken van de spieren en hartslagversnelling. Pas enige tijd later treedt een gewaarwording van deze gebeurtenis en de daaraan gekoppelde lichamelijke reactie op, die door de hersenen vertaald wordt in een schrikgevoel. Onbewuste emoties kunnen vanuit evolutionair perspectief opgevat worden als automatische en snelle reacties op biologisch relevante prikkels. Dit zijn prikkels uit de omgeving die voor het overleven van de soort van belang zijn. Bij mensen gaan dergelijke reacties meestal gepaard met een oriëntatie van de aandacht op zowel de prikkel als de hierdoor opgeroepen fysiologische reactie. Echter, onderzoek van onder andere Joseph LeDoux en Ohman laat zien dat bedreigende stimuli fysiologische reacties kunnen oproepen, zonder dat men zich bewust is van deze stimuli.^[9] Door Joseph LeDoux is op grond van onderzoek met ratten het Dual Routes to Action-model ontwikkeld dat verklaart hoe onbewuste of impliciete emoties bij de mens kunnen ontstaan.

Onderzoek naar emoties

Onderzoek naar emoties in een laboratorium maakt meestal gebruik van de volgende methodes:

Oproepen van emoties

- oproepen van een stemming: denk aan iets dat u verdrietig maakt;
- beloning en straf, meestal in de context van conditioneringsstudies;
- aanbidding van emotionele prikkels, een bekend standaardstelsel is het *International Affective Picture System (IAPS)* van Peter Lang. Dit maakt gebruik van dia's die geschaald zijn naar valentie (positief, negatief) en intensiteit van emoties.

Meting van emoties

- directe meting, zelfrapportage: beschrijf wat u voelt;
- indirecte meting: laten kiezen uit verschillende voorwerpen (bijvoorbeeld poppen), of de emotionele stroop-taak.
- psychofysiologische variabelen, zoals GSR of hartslagfrequentie.

Basisdimensies

Er bestaan verschillende indelingen en opsommingen van allerlei soorten emoties. Veel van de opgesomde emoties kunnen teruggebracht worden tot (of zijn varianten op) een kleiner aantal basisemoties. De basisemoties op hun beurt kunnen weer gezien worden als combinaties van twee basisdimensies, valentie (prettig-onprettig) en intensiteit. Volgens de Engelse onderzoeker Edmund Rolls spelen bij de valentie dimensie twee aparte processen een rol.^[10] Dit zijn toekenning van beloning of straf en niet toekenning van beloning en straf. Straf gaat bijvoorbeeld gepaard met angst, niet straffen met opluchting. Beloning met blijheid, niet belonen met woede of verdrietigheid. Deze processen kunnen bovendien in intensiteit variëren. Volgens zijn theorie zijn menselijke emoties ontwikkeld of geëvolueerd uit deze meer basale emoties die ook bij dieren voorkomen.

Emotie en motivatie

Het is lastig een scheidslijn aan te brengen tussen emoties en drijfveren, ook motivatie genoemd, die het gedrag bepalen. Emoties zijn namelijk niet alleen passieve belevingen, maar kunnen ook worden opgevat als actie-tendenties: een drijfveer om een bepaald doel te bereiken.^[11] Uit dieronderzoek is gebleken dat leergedrag van dieren gestuurd wordt door beloning en straf, ook reinforcers of bekrachtigers genoemd. Dieren zullen straf (negatieve bekrachtigers) vermijden en beloning (positieve bekrachtigers) nastreven. Voedsel en een mannetje (wijfje) waarmee gepaard kan worden, zijn voorbeelden van positieve bekrachtigers. Pijnlijke stimulatie is een voorbeeld van een negatieve bekrachtiger. Ook in het gedrag van mensen spelen drijfveren als het willen vermijden van pijn en zoeken naar genot of plezier een belangrijke rol. Zij fungeren kort gezegd als de motor van ons gedrag. Naast deze primaire drijfveren bestaan er ook secundaire drijfveren. De voetballer streeft bijvoorbeeld naar het maken van een doelpunt; de zakenman naar het afsluiten van een gunstig contract, en een scholier naar de verovering van een aardige jongen. Het bereiken van het doel gaat gepaard met een gevoel van blijdschap, het niet bereiken daarvan met een gevoel van frustratie, teleurstelling of verdriet. Deze voorbeelden laten zien dat emoties c.q. gevoelens niet alleen passieve belevingen zijn, maar ook een belangrijke rol spelen in het sturen en activeren van menselijk gedrag.

Hersenen en emoties

Mede op grond van dieronderzoek is er veel bekend over hersenfuncties die emoties reguleren. De betrokken structuren maken deel uit van het limbische systeem. Onderzoekers als Edmund Rolls en Antonio Damasio menen dat emoties gestuurd worden door een affectief netwerk, waarvan structuren als de amygdala, de hypothalamus en de cortex orbitofrontalis deel uitmaken. In dit netwerk hebben deze structuren een verschillende functie.

Rol van de amygdala

Dierstudies hebben aangetoond dat de amygdalae (amandelkernen) betrokken zijn bij het aanleren van vreesreacties (zie ook versterkte schrikreactie). Uit humane studies is er bewijs gevonden dat de amygdala betrokken zijn bij de evaluatie van de valentie (positieve of negatieve betekenis) van affectieve prikkels uit de omgeving. Patiënten waarbij de amygdalae zijn beschadigd, blijken bijvoorbeeld moeite te hebben met herkenning van gelaatsexpressies van



Verdriet. Lithografie van Vincent van Gogh uit 1883

emoties. Dit blijkt vooral op te gaan voor expressies van angst.^[12] De amygdalae hebben veel verbindingen met de hypothalamus, die allerlei autonoom fysiologische reacties reguleert en de frontale cortex.

Primaire en secundaire emoties

Er kan globaal een onderscheid worden gemaakt tussen primaire emoties en secundaire emoties. Soms spreekt men van lagere en hogere emoties. Primaire emoties worden automatisch en onbewust door prikkels uit de buitenwereld opgeroepen, zoals het eerdere voorbeeld van schrikken. Amygdala en door hypothalamus geproduceerde endocriene en neurochemische reacties zijn hier de voornaamste aangeboren mechanismen. Bij de secundaire emoties (bijvoorbeeld ontroering) is een meer complex circuit betrokken, waarin vooral de orbitofrontale cortex een belangrijke rol speelt (zie *Damasio verderop*). Deze emoties gaan vaak wel gepaard met bewuste beleving of gevoelens. Secundaire of hogere emoties zijn ook sterker afhankelijk van omgevingsinvloeden en cultuur dan de primaire emoties.

Neurotransmitters

Neurotransmitters zoals noradrenaline, serotonine en dopamine zijn eveneens betrokken bij de controle van emoties. Deze neurotransmitters zijn dus niet alleen een gevolg of correlaat van emoties, maar kunnen ook emoties moduleren via terugkoppeling naar gebieden in de hersenen. Een chronisch verlaagd niveau van noradrenaline en serotonine kan bijvoorbeeld een neerslachtige stemming tot gevolg hebben. Dopamine kan het proces van beloning (een prettig gevoel) versterken. Deze neurotransmitter heeft ook een invloed op de genoemde orbitofrontale schors.

Linker- en rechterhersenhelft

Ten slotte is uit onderzoek naar patiënten met hersenbeschadiging bewijs gevonden dat de rechterhersenhelft betrokken is bij beleving en expressie van negatieve emoties en de controle van onbewuste emoties (zie ook *Hemisferische specialisatie*).

Emotietheorieën

Er bestaan vele emotietheorieën. De meeste hiervan hebben betrekking op de relatie tussen gevoelens (de innerlijke beleving) en de lichamelijke reacties die bij emoties optreden. Een punt van debat in sommige theorieën is de relatie tussen cognitie (kennen) en emotie (voelen). Een derde thema is de functie van emoties bij aanpassing aan de omgeving. Recent onderzoek naar hersenstructuren die bij emoties een rol spelen, heeft het inzicht in de aard en deelprocessen van emoties verscherpt. Hier volgt een kort overzicht van de voornaamste theorieën:

Descartes

René Descartes (1596-1650) publiceerde in 1649 zijn boek *Les passions de l'âme* (vertaling: De passies/emoties van de ziel, in het Frans, Amsterdam/Parijs)^[13] en in 1650 *Passiones animae* (in het Latijn, Amsterdam), dat gezien wordt als het begin van de moderne wetenschappelijke theorie van emoties.^[14] Hierin probeerde hij naar aanleiding van de ontdekking van het hart als pomp door William Harvey de emoties mechanisch te verklaren met de frequentie en sterkte van de hartslag. Descartes gaf de volgende definitie van de hartstochten (emoties, Frans: *passions*): "Hartstochten zijn de gewaarwording van een uitzonderlijke toestand van het lichaam en hebben betrekking op iets (een object) dat door ons gekend of

waargenomen wordt". Hij kwam met zes primaire emoties: vreugde (*joie*), droefheid (*tristesse*), liefde (*amour*), haat (*haine*), begeerte (*désir*) en verwondering (*admiration*),^[15] en bijna 50 afgeleide emoties met verklaringen. Spinoza omschreef Descartes' definitie van de emoties (hartstochten) later als "gewaarwordingen, gevoelens of gemoedsbewegingen van de ziel, die alleen bij haar horen en ontstaan, in stand blijven en versterkt worden door bewegingen van de levensgeesten" (Spinoza: *Ethica*, deel 5, Voorwoord).

Spinoza

Benedictus de Spinoza (1632-1677) ontwikkelde in zijn boek *Ethica* (in het Latijn, 1678), deels als reactie op Descartes, een verklaring van 48 emoties (verlangen/behoefte, blijdschap, droefheid, verwondering, liefde, minachting enzovoorts)^[16] ingepast in zijn metafysica. Emoties komen voort uit het streven naar zelfbehoud van het individu, het wezen zelf van de mens, en de reactie op een verbetering of verslechtering van de ervaren situatie. De voornaamste emoties zijn dus *Cupiditas* (Latijn voor bij Spinoza begeerte, verlangen, behoefte, drang tot zelfbehoud), *Laetitia* (*blijdschap is een overgang naar grotere volmaaktheid*) en *Tristitia* (*droefheid is een overgang naar verminderde volmaaktheid*), waarop 43 andere emoties zijn terug te voeren, maar Verwondering (*Admiratio*) en Minachting (*Contemptus*) niet. Bij Spinoza zijn de emoties een verwarde poging om onze positie in onze mentale en fysieke omgeving te bewaken. Emotie is bij hem een verward, obsederend idee over de vergroting of verkleining van de lichamelijke vitaliteit.^[17] De neuroloog Antonio Damasio besprak Spinoza's indeling met instemming.^[18]

James en Lange

William James ging ervan uit dat gevoelens als angst, verdriet, boosheid en dergelijke ontstaan als wij ons bewust worden van de autonome lichamelijke reacties op emotionele prikkels. Zijn theorie stamt uit 1894. Carl Lange kwam ongeveer tegelijkertijd op een soortgelijk idee, maar richtte zich voornamelijk op de bloedsomloop en spieren. De ideeën van James en Lange worden nogal eens samen genomen onder de naam "*James-Langetheorie*". Deze theorie heeft als inspiratiebron gefungeerd voor vele latere theorieën.

Cannon

De theorie van James-Lange is met name door Walter Cannon bekritiseerd.^[19] Cannons argument was dat fysiologische reacties te diffuus en te traag waren, zodat terugkoppeling hiervan nooit het rijke arsenaal aan gevoelens bij de mens kon verklaren. Volgens Cannon werden gevoelens en lichamelijke reacties ongeveer gelijktijdig door de thalamus tot stand gebracht. Later onderzoek maakte echter duidelijk dat de thalamus niet specifiek betrokken is bij verwerking van affectieve prikkels.

Emotie en cognitie

Er is veel gedebatteerd over de relatie tussen emoties (voelen) en cognitie (verstand, kennen). Robert Zajonc van de Stanford Universiteit in de V.S. beweerde dat emoties vroeger ontstaan, en onafhankelijk zijn van cognitieve processen.^[20] Richard Lazarus van de Universiteit van Berkeley (VS) meende daarentegen dat emoties een onderdeel vormden van cognitieve processen.

Lazarus sprak in dit verband van een *cognitive appraisal* (waardering). Een emotie (gevoel) is bijvoorbeeld afhankelijk van de context waarin een lichamelijke reactie optreedt, bijvoorbeeld of ons hart sneller gaat kloppen na het zien van een brullende leeuw of een seksueel aantrekkelijk persoon. Dit sluit aan bij experimenten van Schachter en Singer uit 1962 die aantoonde dat omgevingsinformatie van belang is

voor het 'labelen' (benoemen) van lichamelijke reacties.^[21] Zij verhoogden door een injectie met adrenaline kunstmatig de fysiologische arousal. Dit werd door een proefpersoon gelabeld als negatief, als een andere persoon in de proefruimte zich irritant gedroeg. Als deze zich opgewekt gedroeg, werd een positief gevoel gerapporteerd.

De tegenstelling tussen de standpunten van Lazarus en Zajonc wordt voor een deel veroorzaakt door verschillende definities van cognitie. Lazarus rekende namelijk ook vroege waarnemingsprocessen tot cognitie, terwijl Zajonc cognitie opvatte als een proces dat komt na de primaire waarneming. Bovendien heeft onderzoek naar de hersenfuncties de tegenstelling tussen beide standpunten verzacht, maar voor beide standpunten zijn argumenten aan te voeren.

Evolutie

Volgens de evolutietheorie hebben emoties een belangrijke functie in het overleven van de soort in een bepaalde omgeving. Zo kan in een fysieke omgeving angst dienen om gevaar te vermijden (vluchtreactie), en woede dienen om een vijand uit te schakelen (vechtreactie). Emoties kunnen echter niet alleen in een fysieke context, maar ook in een sociale context een functie hebben. Bijvoorbeeld bij het nemen van beslissingen en aanpassing aan de omgeving.

Darwin

Charles Darwin opperde in zijn boek *The Expression of Emotions in Man and Animals* het principe van *serviceable associated habits* (dienende geassocieerde gewoonten).^[22] Hierin wordt gesteld dat uitdrukkingen van emotie niet bedoeld zijn als expressie, maar simpelweg gedrag zijn wat geassocieerd is geraakt met een bepaalde emotie. Denk bijvoorbeeld aan afkeer, waarbij de tong uit de mond wordt gestoken ten teken van "bah". Tegenwoordig wordt dit niet alleen gedaan door mensen die een hap van bedorven eten hebben genomen, maar ook wanneer iemand in een onplezierige situatie belandt. Zo zijn uitdrukkingen van emotie volgens Darwin een geassocieerde gewoonte geworden.

Darwin droeg ook fundamenteel bij tot het begrip van de menselijke psychologie in haar geheel door te wijzen op het belang van de verwantschap tussen mensen en dieren. In een van zijn notitieboeken staat het volgende aforisme uit 1838: "Hij die de daviaan begrijpt, draagt meer bij tot de metafysica dan Locke". In zijn *Origin of Species* voorspelt hij:

"In de verre toekomst zie ik open terreinen voor veel belangrijker onderzoekingen. De psychologie zal een nieuwe fundering krijgen, namelijk de noodzakelijk *graduele* verwerving van elke mentale kracht of mentaal vermogen."

In de hierboven aangehaalde *Expression* toonde hij de adaptieve functie van emoties aan, en hun overheersende relatie met de fysieke, zintuiglijke omgeving.^[23]

Ekman



Illustratie uit Darwins *The Expression of Emotions in Man and Animals*

Paul Ekman deed uitgebreid onderzoek naar gezichtsuitdrukkingen van de mens. Hij wilde de stelling van Darwin toetsen dat de gezichtsuitdrukkingen bij bepaalde emoties universeel zijn.^[24] Ekmans onderzoek bevestigde het bestaan van universele gezichtsuitdrukkingen voor de volgende zes basisemoties:

- vreugde
- verdriet
- woede
- angst
- verbazing
- walging

De gezichtsuitdrukkingen die bij deze emoties horen worden overal ter wereld herkend. Ook kinderen die zowel doof als blind geboren zijn uit hun gevoelens door middel van deze universele mimiek.

Antonio Damasio

Antonio Damasio bedacht de Somatische stempel theorie.^[25] Deze theorie bouwt voort op de oude James-Lange theorie, die stelt dat onze gevoelens een gevolg zijn van de waarneming van lichamelijke reacties. Angst ontstaat bijvoorbeeld als wij merken dat de hartslag toeneemt bij het zien van een gevaarlijk dier. Volgens de somatische stempel theorie zijn lichamelijke processen ook belangrijk voor het nemen van beslissingen. Emotie en verstand werken hier dus samen. Vooral gebieden in de prefrontale cortex spelen volgens Damasio een rol bij de integratie van emotionele en rationele processen.

Joseph LeDoux

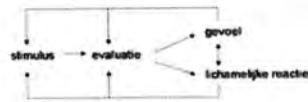
De theorie van Joseph LeDoux wordt ook wel de Dual Routes to Action theorie genoemd. Ook in deze theorie staan hersenstructuren, zoals met name de amygdala centraal. Deze zijn vooral betrokken bij de evaluatie van affectieve prikkels die met gevaar zijn geassocieerd. LeDoux' onderzoek richtte zich op geconditioneerde vreesreacties. Hij onderscheidde daarbij een snelle route in de hersenen voor onbewuste reacties op bedreigende stimuli (zoals het zien van een giftige slang), en een langzame route die de bewuste verwerking van emoties (het angstgevoel) regelt. Ook deze theorie gaat dus in op de samenwerking tussen emotie en cognitie.

Een parallel-hiërarchisch model van emoties

Moderne emotieonderzoekers als Panksepp, LeDoux, Rolls en Damasio menen dat gevoelens en lichamelijke reacties, de twee voornaamste componenten van emoties, parallel en ongeveer gelijktijdig worden opgeroepen. Een eenvoudige versie van dit model wordt in onderstaande figuur getoond. Uit de figuur blijkt dat latere niveaus (zoals gevoel of lichamelijk reacties die het gevolg zijn van de eerdere evaluatie) weer kunnen terugkoppelen naar het vroegere stadium, de evaluatie van de affectieve prikkel. Het laatste betekent dat er sprake is van terugkoppeling van zowel de lichamelijke reactie als het gevoel naar de evaluatie van de gebeurtenis. Ook elementen van de theorie van James-Lange en die van Cannon zijn dus in het model opgenomen. Evaluatie van affectieve prikkels vindt vermoedelijk plaats binnen structuren van het limbische systeem (zoals de amygdala). De door evaluatie opgeroepen processen worden deels door hogere gebieden in de hersenen (gevoel) als hypothalamus (lichamelijke reacties) gecontroleerd.

Emotie & cultuur

De expressie van basisemoties blijkt in verschillende culturen gelijk te zijn.^{[22][26]} In verband hiermee wordt aangenomen dat gelaatsexpressies voor een groot deel aangeboren zijn. Het uiten van gevoelens in een sociale context is echter mede afhankelijk van bepaalde regels die cultuurbepaald zijn. Ekman noemt dat *display rules*.^[27] Het laatste idee is ook benadrukt door sociaal-constructivisten, waaronder Averill.^[28] Hij gaat ervan uit dat emotie cultuurbepaald is en bedoeld is om de sociale, communicatieve interactie tussen mensen te reguleren.



Een parallel model van emoties

De cultuur leert in welke situatie men op welke (emotionele) manier behoort te reageren. Averill spreekt van *emotionele syndromen*, omdat hij ze ziet als *syndroom* van een cultuur. Hierbij is er altijd sprake van een samenspel van 4 factoren; subjectieve ervaring, fysiologische verandering, expressies en *coping*. De cultuur bepaalt welke emoties onder welke omstandigheden gerechtvaardigd zijn. Zo ziet Averill bijvoorbeeld boosheid als een typisch menselijk sociaal geconstrueerd syndroom om interactie tussen mensen te reguleren.

Er zijn ten slotte culturen waar men benamingen van emoties kent die een andere cultuur niet kent. Zo kent men in het Pali de emotie *metta*; liefdevolle aandacht. In Japan kent men de emotie *amae*, wat neerkomt op een soort wederzijdse afhankelijkheid in respect. In de Filipijnen kent men het woord *liget*, wat staat voor iets met peper, vuur, passie. De gangbare lijst van emoties hoeven dus niet gezien worden als compleet of universeel.

Emotie en sekse

Onderzoek heeft aangetoond dat mannen en vrouwen verschillend reageren op affectieve prikkels. Bijvoorbeeld bij het zien van aangename en onaangename plaatjes (zie IAPS) geven mannen doorgaans aan dat zij plaatjes van avontuur en opwinding (zoals seksuele plaatjes) prettiger vinden. Vrouwen daarentegen vinden plaatjes van bedreigende gebeurtenissen of slachtoffers onaangener.^[29] Het laatste wijst mogelijk op een sterkere angst voor bedreigende gebeurtenissen en neiging om gevaar te vermijden bij vrouwen. Mannen hebben een sterkere neiging tot agressiviteit en opwinding. Mannen vertonen ook een sterkere correlatie (samenhang) tussen positieve valentie (mate van prettig vinden) en arousal (mate van opwinding). Bij vrouwen geldt dit vooral voor onaangename plaatjes: zij rapporteren meer opwinding bij onaangename plaatjes. Angststoornissen en depressiviteit blijken ten slotte ook vaker bij vrouwen dan bij mannen voor te komen.^[30] Over de oorzaak wordt nog gegist: mogelijk liggen aan deze sekseverschillen zowel biologische als omgevingsfactoren ten grondslag.

Emotionele intelligentie

➤ Zie *Emotionele intelligentie voor het hoofdartikel over dit onderwerp*.

Onderzoekers hebben vanaf de jaren 1960 geprobeerd te meten in hoeverre een persoon in staat is zijn eigen emoties en die van anderen te herkennen, het onderscheid te maken tussen verschillende gevoelens en ze correct te benoemen, emotionele informatie te gebruiken als leidraad voor gedachten en gedrag, en gevoelens te beheersen en aan te passen aan de omgeving of aan de eigen doelstellingen. Het *emotionele (intelligentie)quotiënt* EQ is dan een aanvulling op het traditionele *intelligentiequotiënt*.

Er zijn verschillende modellen van emotionele intelligentie (EI) in omloop. Het *kenmerkmodel* van Konstantinos Petrides (2001) rapporteert over gedragingen en vaardigheden zoals gerapporteerd door de persoon zelf. Het *bekwaamheidsmodel* van Peter Salovey en John Mayer (2004) meet hoe goed iemand emotionele informatie kan verwerken en gebruiken.

Er zijn sterke positieve correlaties aangetoond tussen enerzijds EQ en anderzijds geestelijke gezondheid, professionele prestaties en leiderschapstalent, hoewel hierin de afzonderlijke rollen van *algemene* intelligentie en van specifieke persoonlijkheidskenmerken nog niet zijn uitgeklaard.

Affectieve informatica

Affectieve informatica is de studie van automatische systemen voor het herkennen, interpreteren, verwerken en nabootsen van emoties. Het is een *interdisciplinair* vakgebied tussen informatica, psychologie en cognitiewetenschap. In brede zin kunnen hiertoe zelfs *leugendetectors* gerekend worden, maar als afzonderlijk studiegebied begint affectieve informatica met een paper van Rosalind Picard uit 1995^[31].

Een van de doelstellingen van het onderzoek is machines uitrusten met emotionele intelligentie, bijvoorbeeld om empathie te simuleren. De machine moet de gevoelstoestand van mensen interpreteren en haar gedrag daaraan aanpassen.

Zie ook

- Darwin
- William James
- Paul Ekman
- Antonio Damasio
- Alexithymie

Referenties

1. FRIJDA, N.H. (2005): *De emoties*, Bert Bakker
2. LANE, R.D.; NADEL, L. (2000): *Cognitive neuroscience of Emotion*, Oxford University Press
3. PANKSEPP, J. (1993): 'Neurochemical control of moods and emotion: aminoacids to neuropeptides' in LEWIS, M.; HAVILLAND, J.M. (eds.) *Handbook of Emotions*, Guilford, p. 87-107
4. KOK, A. (2016): *Het hiërarchisch Brein. Inleiding tot de cognitieve neurowetenschap*, Pumbo
5. DAMASIO, A.R. (2004): 'Emotions and Feelings' in MANSTEAD, A.S.R.; FRIJDA, N.; FISHER, A. (eds) *Feelings and Emotions. The Amsterdam Symposium*, Cambridge University Press, p. 49-57
6. JERONIMUS, B.F.; RIESE, H.; SANDERMAN, R.; ORMEL, J. (2014): 'Mutual Reinforcement Between Neuroticism and Life Experiences: A Five-Wave, 16-Year Study to Test Reciprocal Causation' in *Journal of Personality and Social Psychology*, Volume 107, Issue 4, p. 751-764
7. (en) (19 september 2017). Self-report captures 27 distinct categories of emotion bridged by continuous gradients. *Proc Natl Acad Sci U S A. PNAS Plus* **114** (38): E7900–E7909. DOI:10.1073/pnas.1702247114.
8. <https://www.forbes.com/sites/brucelee/2017/09/09/here-are-the-27-different-human-emotions-according-to-a-study>
9. ÖHMANN, A.; SOARES, J.J.F. (1994): 'Unconscious anxiety: phobic response to masked phobic stimuli' in *Journal of Abnormal Psychology*, Volume 103, p. 231-240
10. ROLLS, E.T. (2000): 'Précis of the brain and emotion' in *Behavioral and Brain Sciences*, Volume 2, p. 177-191
11. FRIJDA, N.H. (1986): *The Emotions*, Cambridge University Press

12. ADOLPHS, R.; TRANEL, D.; DENBURG, N. (2000): 'Impaired emotional declarative memory following unilateral amygdala damage' in *Learning and Memory*, Volume 7, p. 180-186
13. René Descartes, *Les Passions de l'âme*, Henry Le Gras, Paris, 1649. Scan op de Franstalige wikipedia. Geraadpleegd op 13 december 2019.
14. nieuwarchief.nl C. D. Andriesse: *Boekbespreking Descartes: De passies van de ziel. Descartes over emoties* (<http://www.nieuwarchief.nl/serie5/pdf/naw5-2008-09-4-291.pdf>), Nieuw Archief voor Wiskunde NAW 5/9 nr. 4 december 2008, p. 291-293, over Theo Verbeek: *Descartes: De passies van de ziel*, Groningen, Historische Uitgeverij, 2008 (vertaling met commentaar). Geraadpleegd op 13 december 2019.
15. Descartes, *Les Passions de l'âme*, art. 69
16. Spinoza *Ethica*, Deel 3, Definities van de gevoelens
17. Spinoza *Ethica*, Deel 3, Algemene definitie van de emotie
18. DAMASIO, A.R. (2010): *Het gelijk van Spinoza. Vreugde, verdriet en het voelende brein*, Wereldbibliotheek
19. CANNON, W.B. (1927): 'The James-Lange of Emotions: A critical examination and an alternative' in *American Journal of Psychology*, Volume 39, p. 106-124
20. ZAJONC, R.B. (1990): 'Feeling and thinking: Preferences need no inferences' in *American Psychologist*, Volume 35, p. 151-175
21. SCHACHTER, S.; SINGER, J. (1962): 'Cognitive, social and physiological determinants of emotional state' in *Psychological Review*, Volume 69, p. 379-399
22. DARWIN, C.R. (1872): *The Expression of Emotions in Man and Animals*
23. RICHARDSON, ANGELIQUE, *Darwin and Interdisciplinarity: A Historical Perspective*, inleiding tot RICHARDSON, ANGELIQUE (red.), "After Darwin: Animals, Emotions, and the Mind," *Clio Medica: Perspectives in Medical Humanities* 93, Rodopi 2013. Voor het aangehaalde aforisme verwijst Richardson naar Notebook M, entry 84e, in BARRETT, PAUL H. et al., (reds). "Charles Darwin's Notebooks (1836-1844)," London and Cambridge: Natural History Museum and Cambridge University Press, 1987, p. 561. Vertaling door de Wikipedia-editor.
24. EKMAN, P. (1994): *The Nature of Emotion*, Oxford University Press
25. DAMASIO, A.R. (1995): *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*, AVON Books
26. EKMAN, P. (1980): *The Face of Man. Expressions of universal emotions in a New Guinea Village*, Garland, STPM Press
27. EKMAN, P.; FRIESEN, W.V. (1975): *Unmasking the Face*, Prentice Hall
28. AVERILL, J.R. (1980): 'A constructivist view of emotions' in PLUTCHIK, R.; KELLERMAN, H. (eds) *Emotions. Theory, research and experience*, Volume 1, Academic Press, p. 305-339
29. BRADEY, M.M.; LANG, P.J. (1999): *Affective Norms for English Words (ANEW). Instruction Manual and Affective Ratings* (<https://www.uvm.edu/pdodds/teaching/courses/2009-08UVM-300/docs/others/everthing/bradley1999a.pdf>), Technical Manual and Affective Ratings
30. WEISSMAN, M.M.; LEAF, P.J.; HOLZER, C.E.; MYERS, J.K.; TISCHLER, G.L. (1984): 'The epidemiology of depression: an update of sex differences in rates' in *Journal of Affective Disorders*, Volume 7, p. 179-188
31. PICARD, R.W., *Affective Computing* (<https://affect.media.mit.edu/pdfs/95.picard.pdf>), M.I.T Media Laboratory Perceptual Computing Section, technisch rapport 321.

Overgenomen van "<https://nl.wikipedia.org/w/index.php?title=Emotie&oldid=62201035>"

Deze pagina is voor het laatst bewerkt op 6 jun 2022 om 11:13.

De tekst is beschikbaar onder de licentie Creative Commons Naamsvermelding/Gelijk delen, er kunnen aanvullende voorwaarden van toepassing zijn. Zie de gebruiksvoorwaarden voor meer informatie.
 Wikipedia® is een geregistreerd handelsmerk van de Wikimedia Foundation, Inc., een organisatie zonder winstdoelmerk.

20
900

8400

C20 214 363

nis

2-ang
 Shinaid
 Email address
 Psychology dump
 Luem
 06 3612 8890
 09.2

29-
10/10

Lucht of ruimte

Beeld: Lege ruimte, kamer, zicht op lucht
Ruimte/kamer minimalistisch.
"Hot" "Wet"

Water

Beeld: 2 druppels water die elkaar net
aanraken (cohesie, adhesiekracht)
"Wet" "Cold"

Aarde

Beeld: Rots, gesteente
"Dry" "Cold"

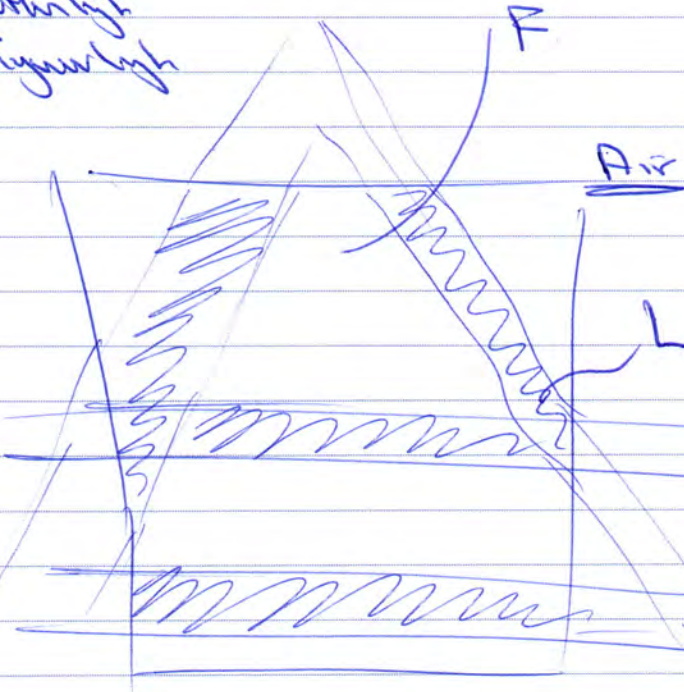
Vuur

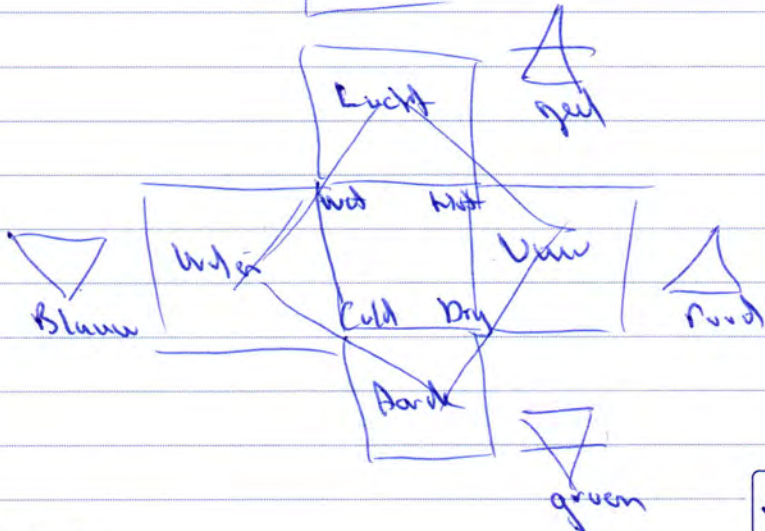
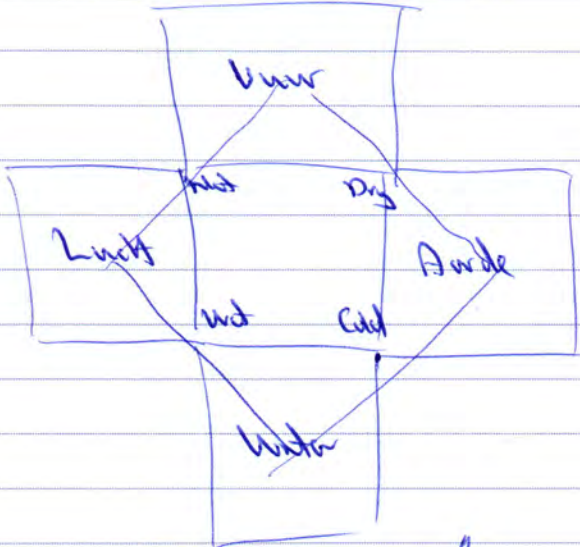
Beeld:
"Hot" "Dry"

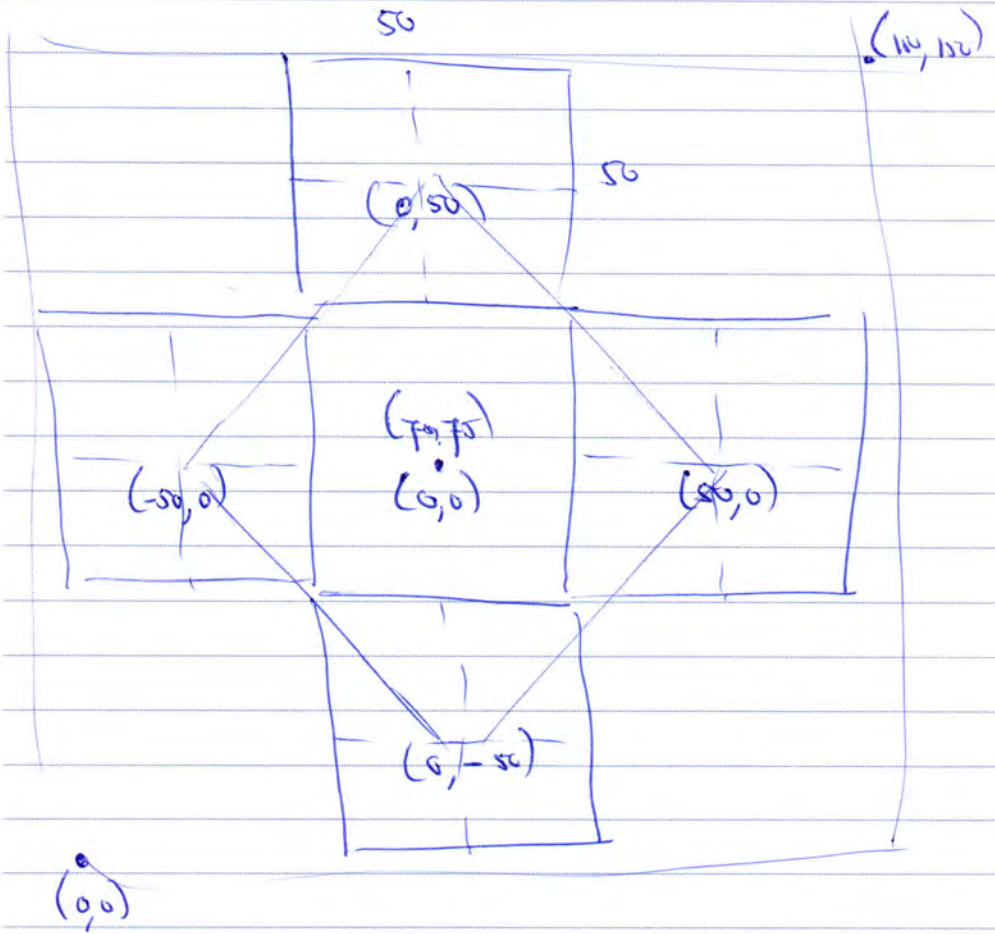
Beeld in beeld

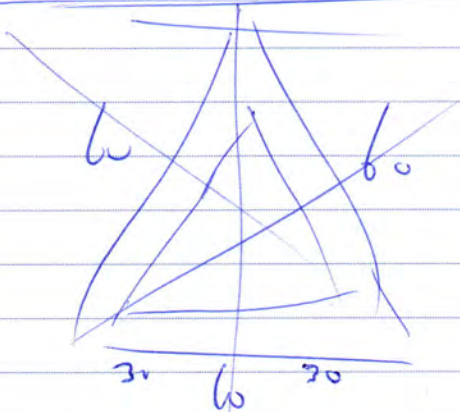
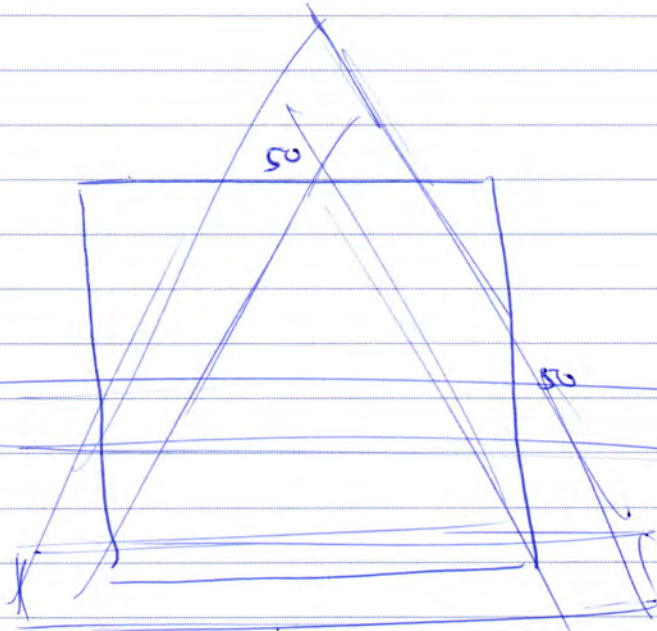
Vierkant

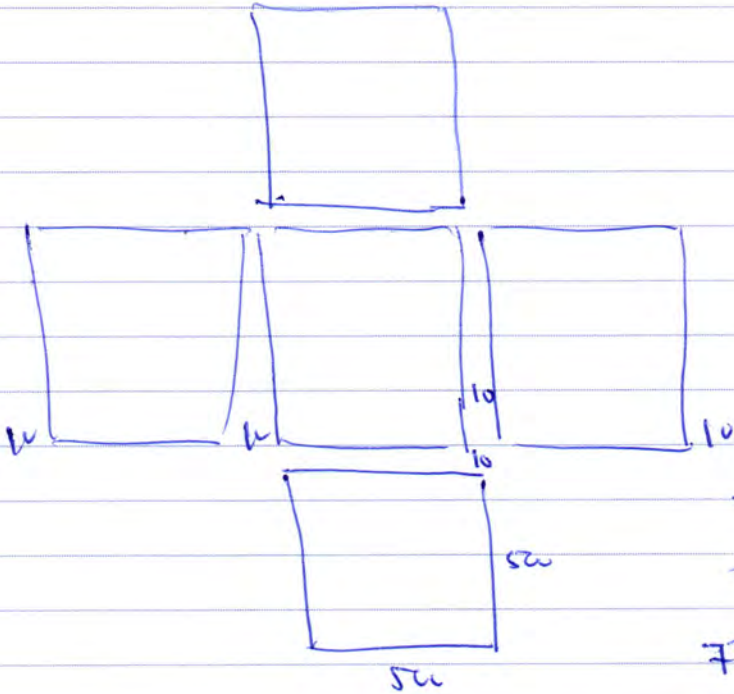
Letten
Figuurlijk







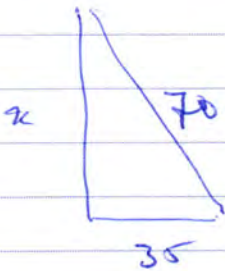




$$\frac{70}{2}$$

$$\frac{70}{2} \times 520$$

$$70, 194$$



$$400, 1100$$

$$1100, 1100$$

$$1500 + 40$$

$$\frac{700}{70}$$

$$x^2 + 35^2 = 70^2$$

$$x^2 = 70^2 - 35^2$$

$$x = \sqrt{4900 - 1225}$$

$$\frac{70}{35}$$

$$420$$

$$\frac{700}{20}$$

$$700$$