

Licht en Gezondheid

Goed Licht is Goed voor de Gezondheid

Liefde is... Psychologisch..... of toch Neurofysiologisch



...verblindend.

**Paul JM Settels Eur.Erg.
Visuele ergonomie**

treasurer SRe

member Quality Committee European Lighting Experts (ELE)

member Code of Conduct Light Design Calculator committee NSVV

Licht en Gezondheid

Positief imago door goed licht in gebouwen

**Hoge werkruimtes met hoge ramen
werken positief op gebruik daglicht**

**Daglicht en uitzicht op planten- en bomengroen
positief effect op gezondheid**

Daglicht voor vitamine D

Licht om goed te werken

Licht om te genieten

Goed licht verhoogd de sfeer

Lichtbronnen, lampen en armaturen recycle-en (lightrec.nl)

Licht en Ogen

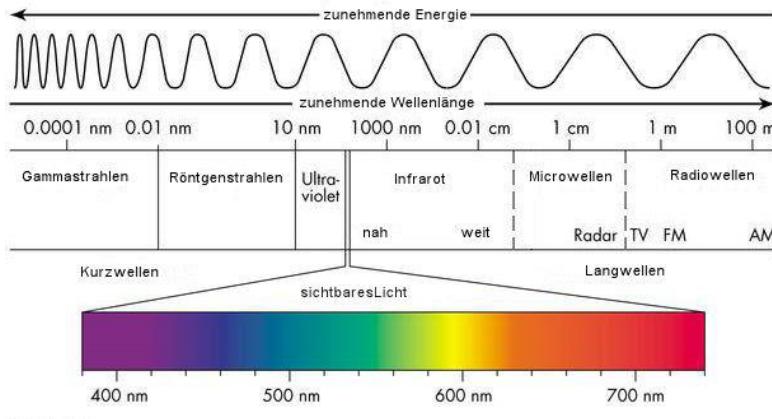
Contrasten / kleur / helderheid

Bewust zien

Onbewust waarnemen

Neurofysiologische aspecten

Neurobiologische effecten



Licht en Huid

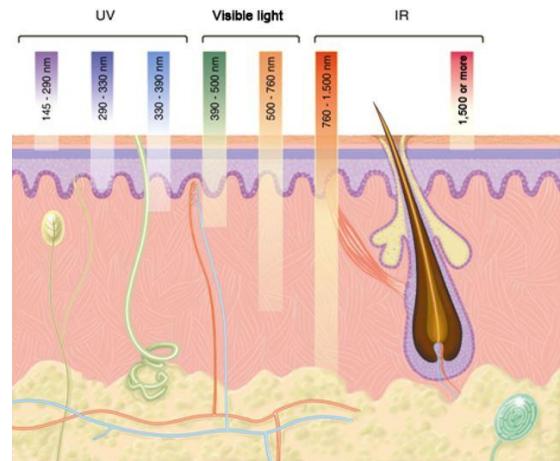
Aanmaak vitamine D

Zowel UV als Zichtbaar licht als IR

Bacterie dodend

Wondgenezend

Stimulering stofwisseling
spieren en gewrichten

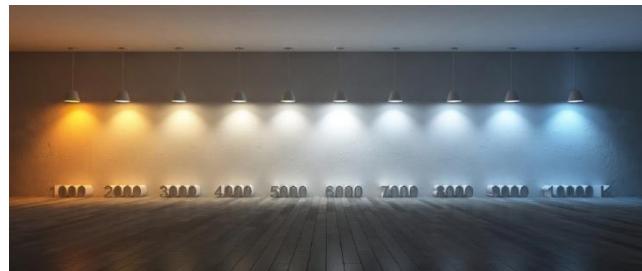


Licht en Emotie

Sfeer

Beleving
Kleur

Veiligheid (sociaal / fysiek)



Voor Licht en Gezond Geldt Altijd:

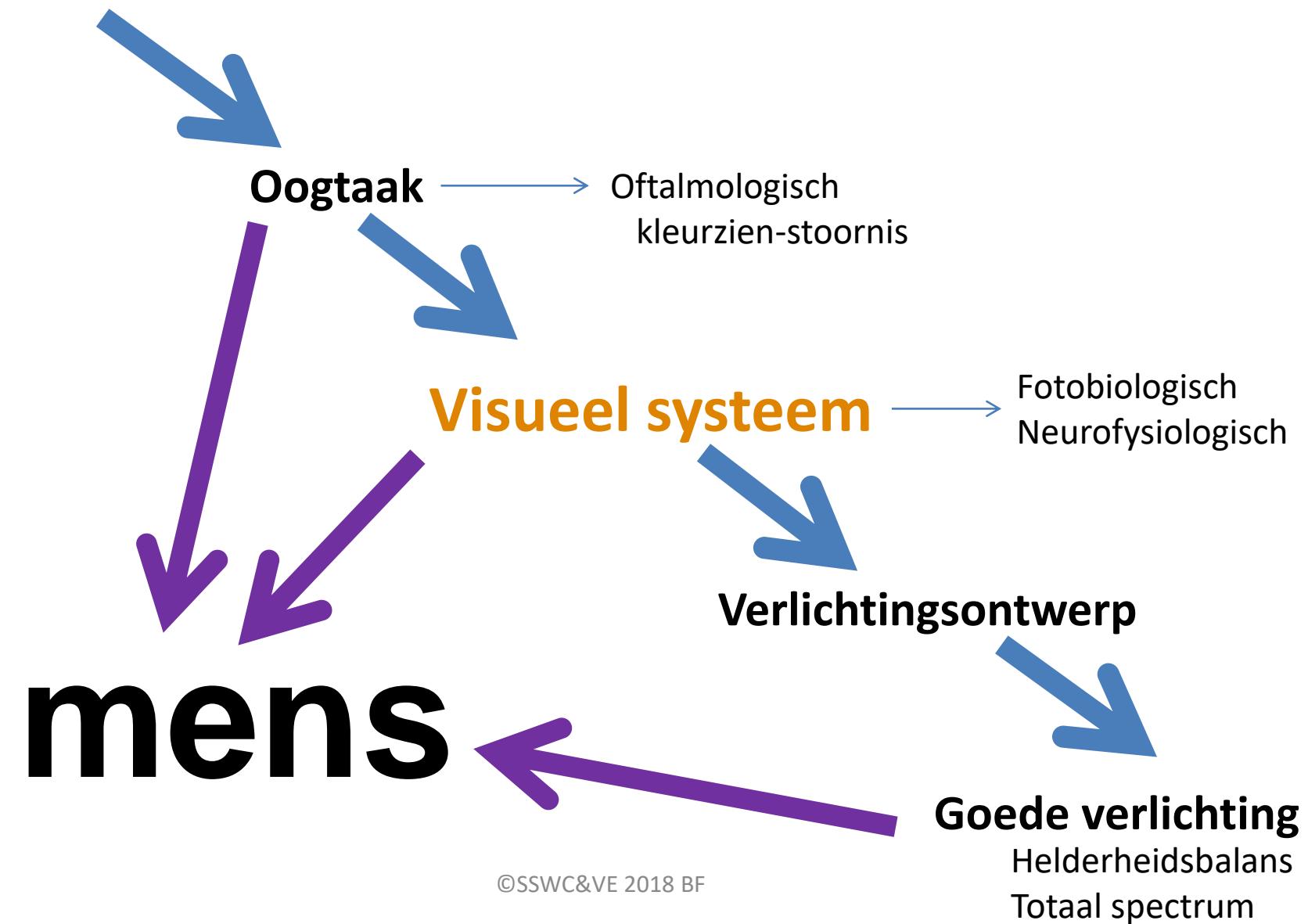
**Borg een goede balans
Vermijd extremen
Overdaad schaadt**



Ontwerp Aanpak (systeem ergonomie)

Goed licht

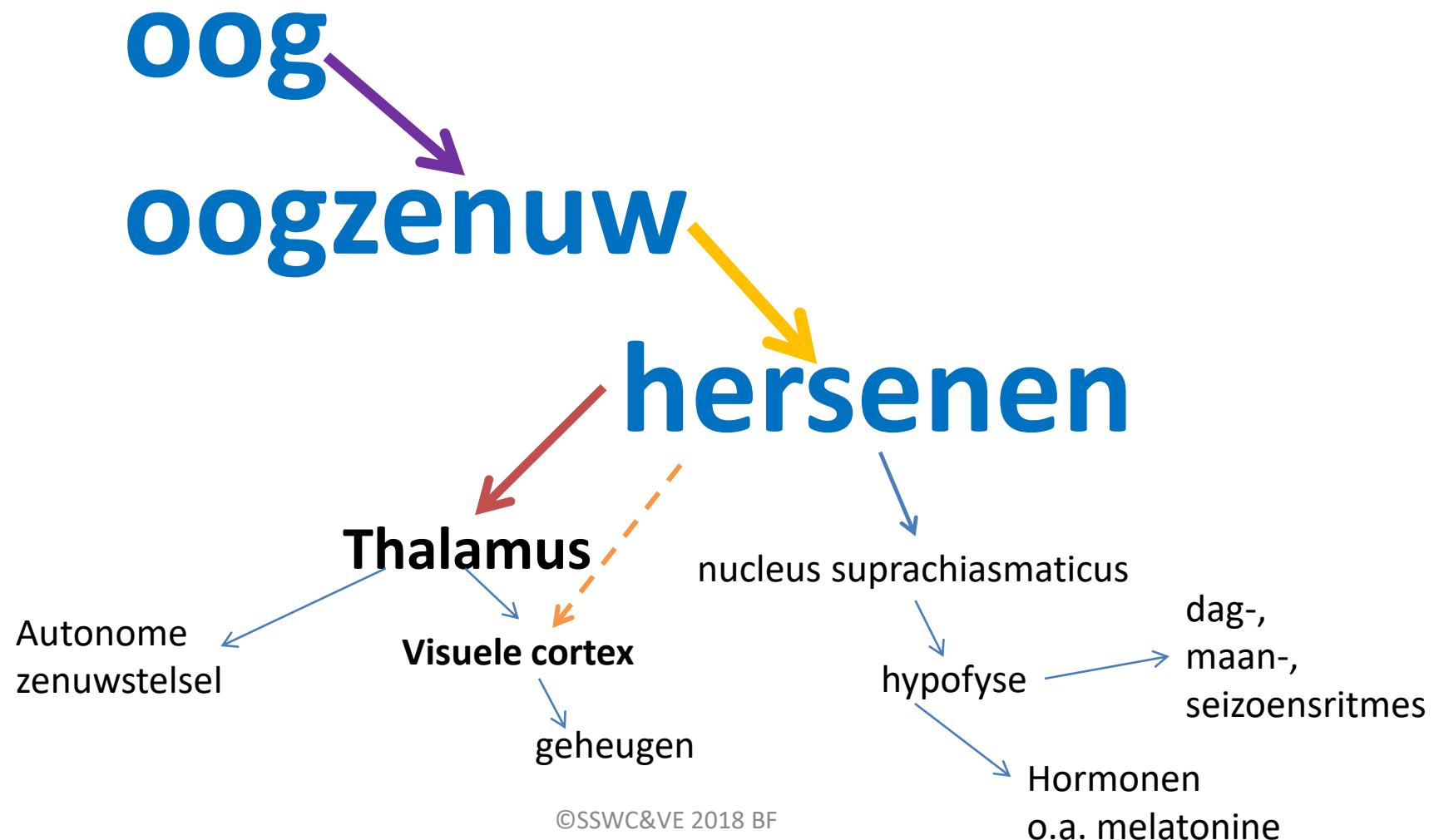
Werktaak



Licht en Gezondheid

Human visual system

Visueel systeem



Oog

Accommodatie= instellen op afstand

Adaptatie=

Helderheidsgevoelheid

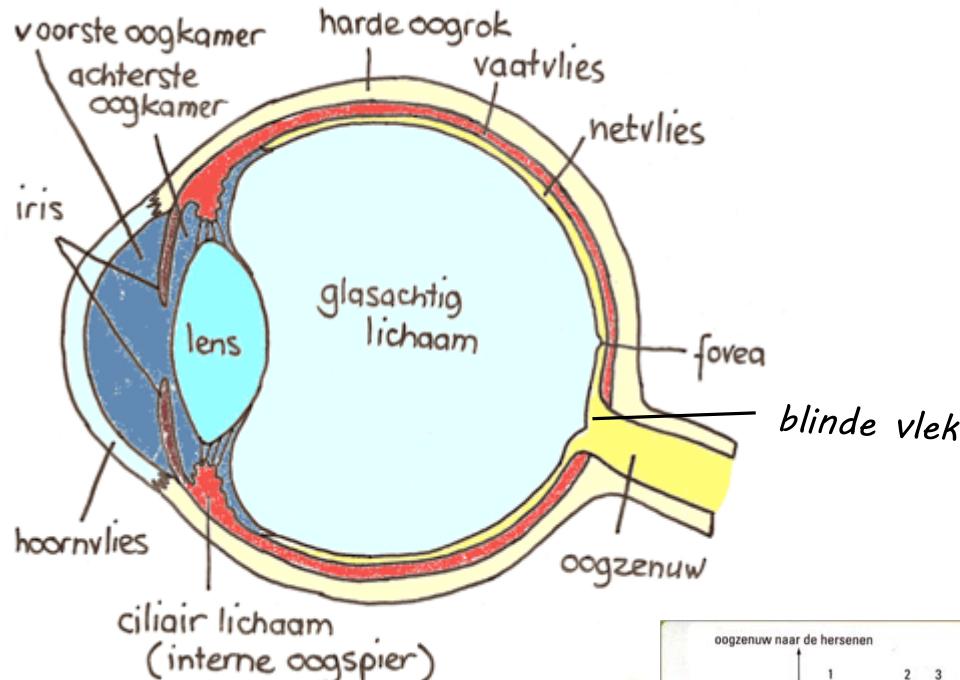
- alle lichtvariaties
- alle bewegingen

Contrastgevoelheid

- helderheidsonderscheid
- kleuronderscheid

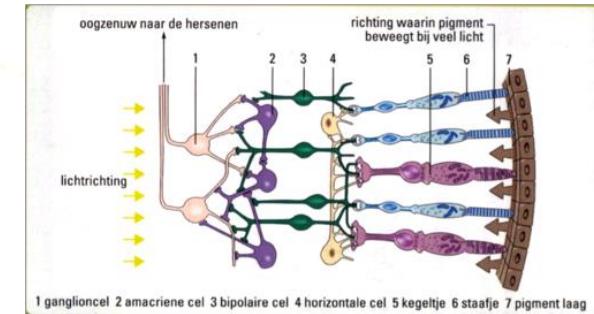
Kleurgevoelheid

- rood | groen | blauw



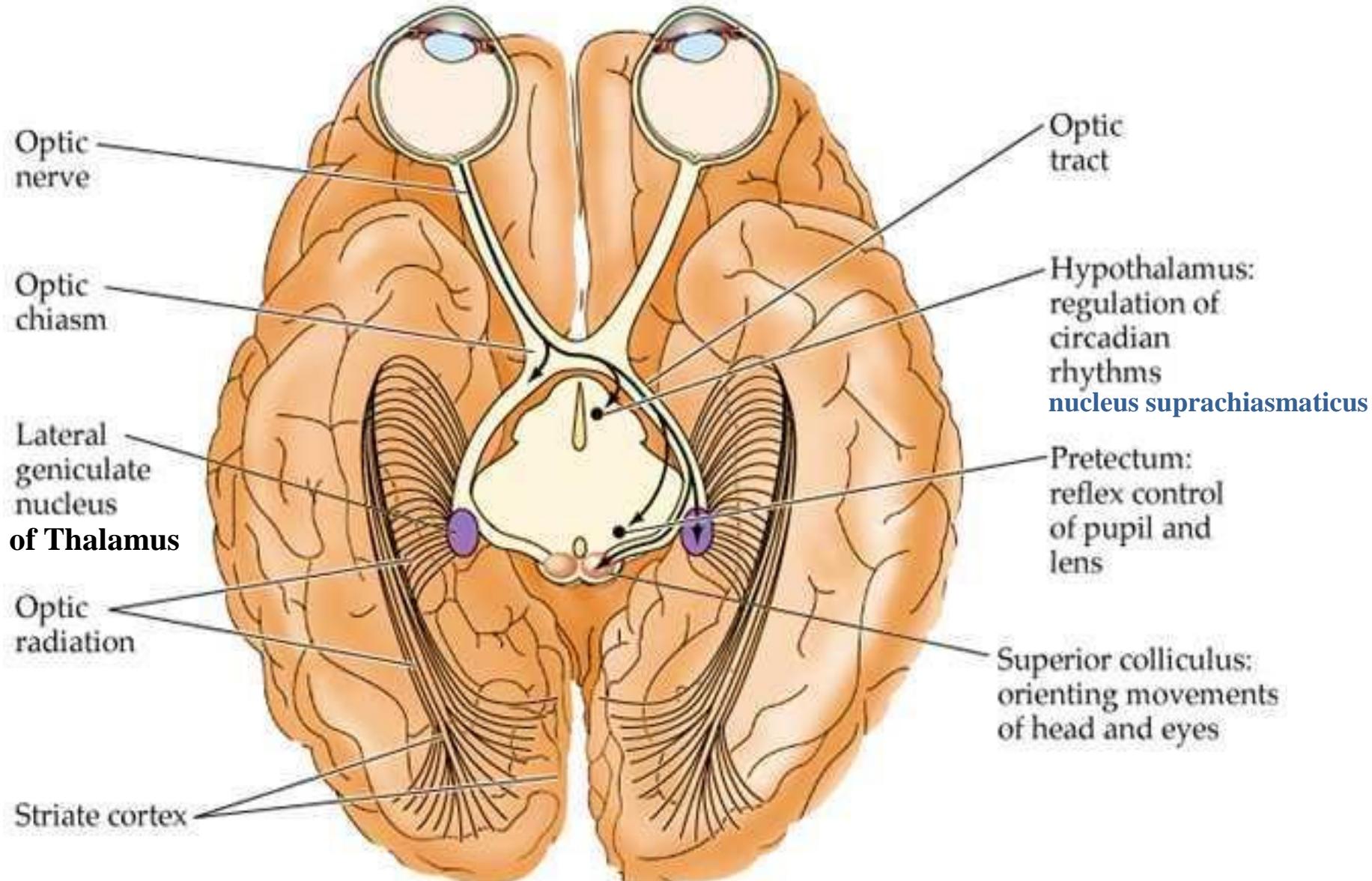
100 miljoen staafjes

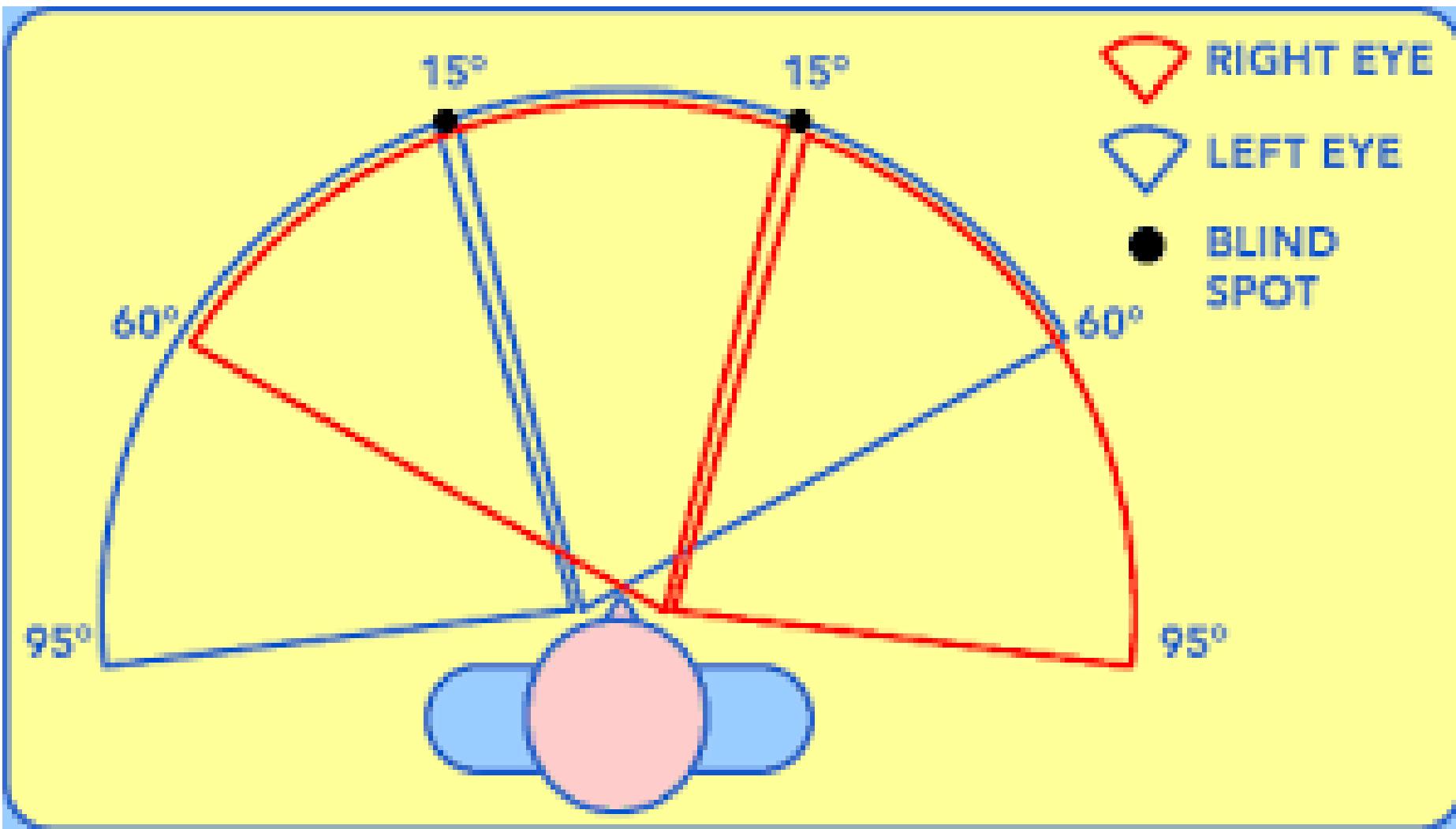
| 63% L=rd
 3 miljoen kegeltjes { 31% M=gr
 | 6% S=bl

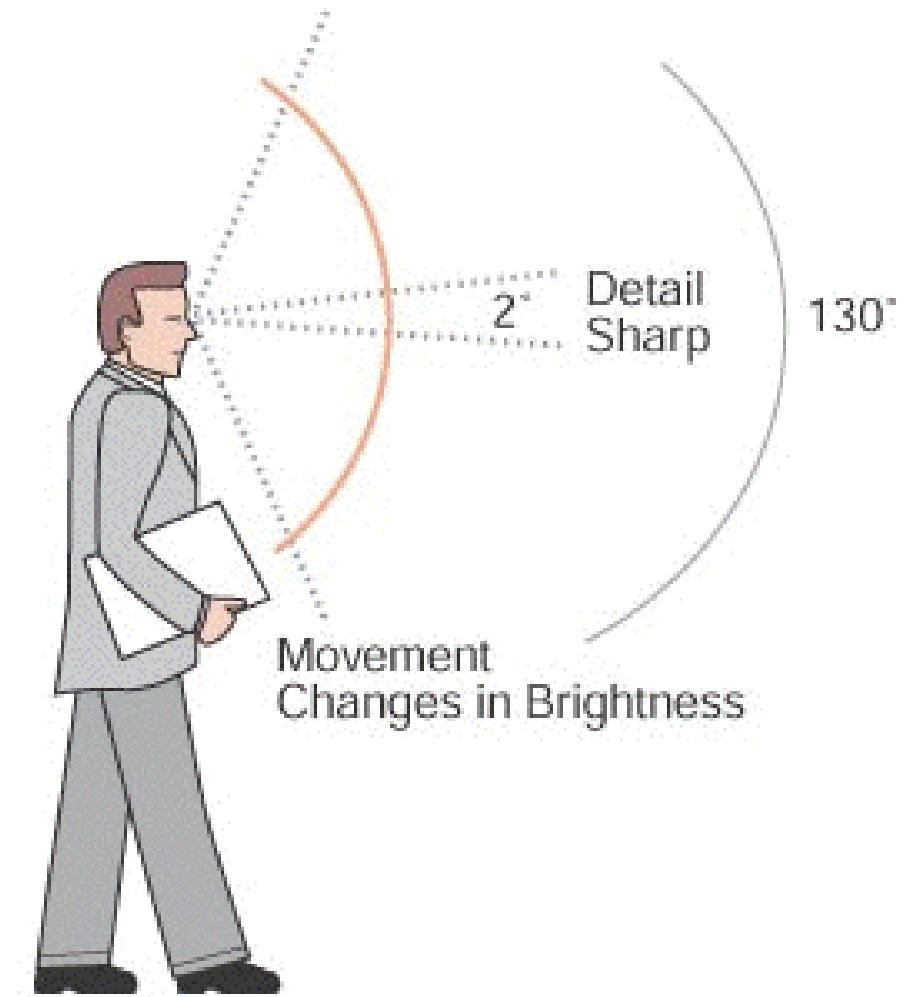
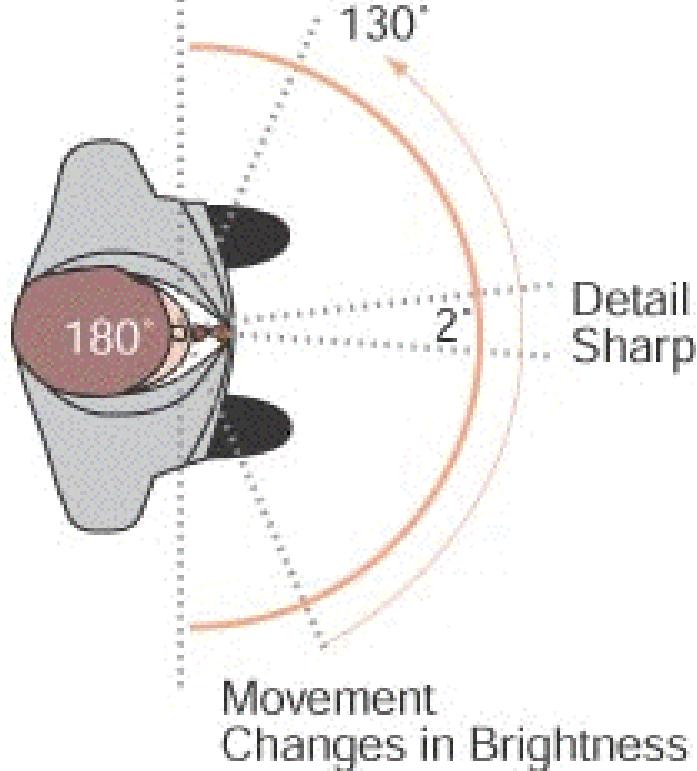


1,6 miljoen ganglioncellen, 1% lichtgevoelig > melanopsine
 = 60 staafjes + 2 kegeltjes/ 1 ganglioncel

W | X | Y ganglioncellen

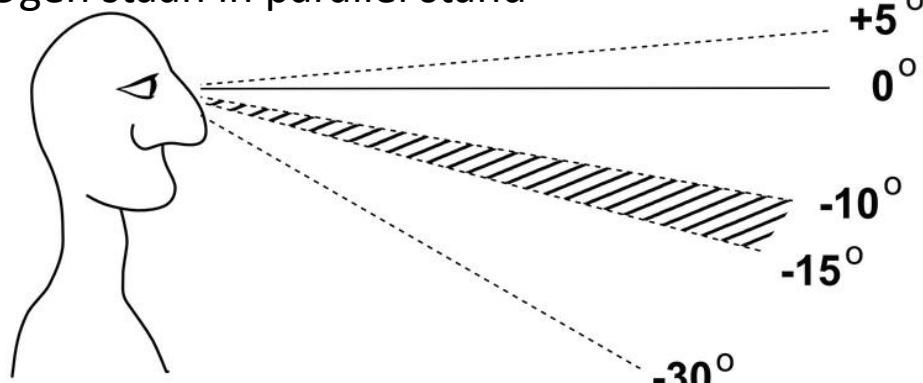






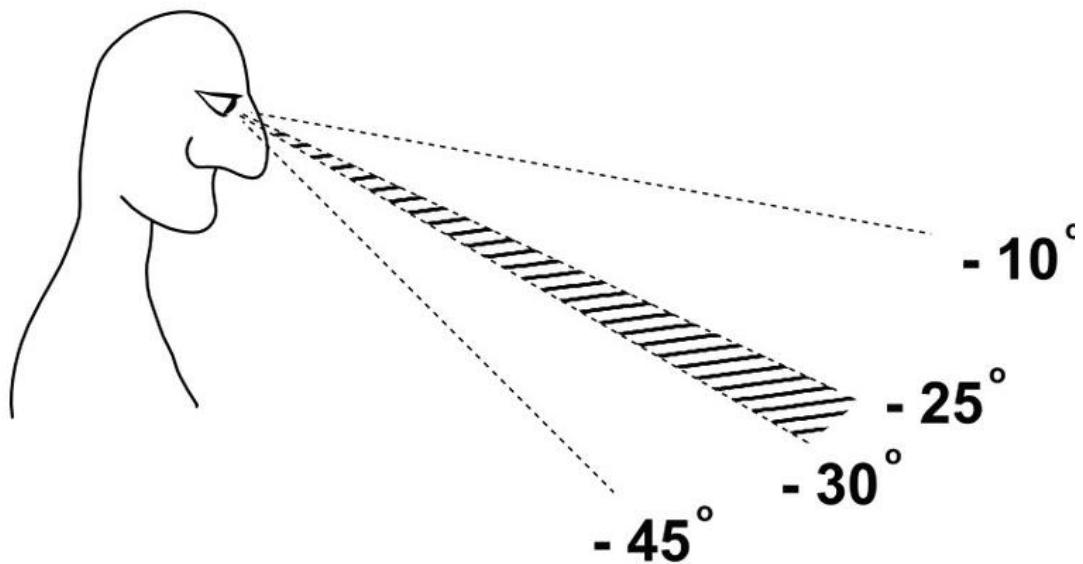
Veraf kijken

Ogen staan in parallel stand

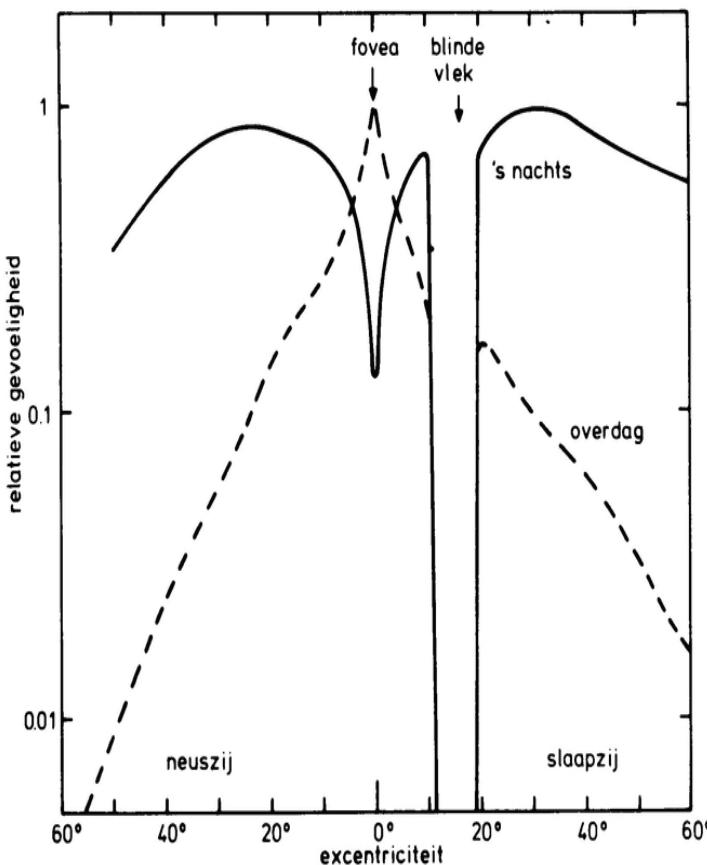


Dichtbij kijken zoals op beeldscherm/ tablet/
smartphone/boek/schrijfwerk

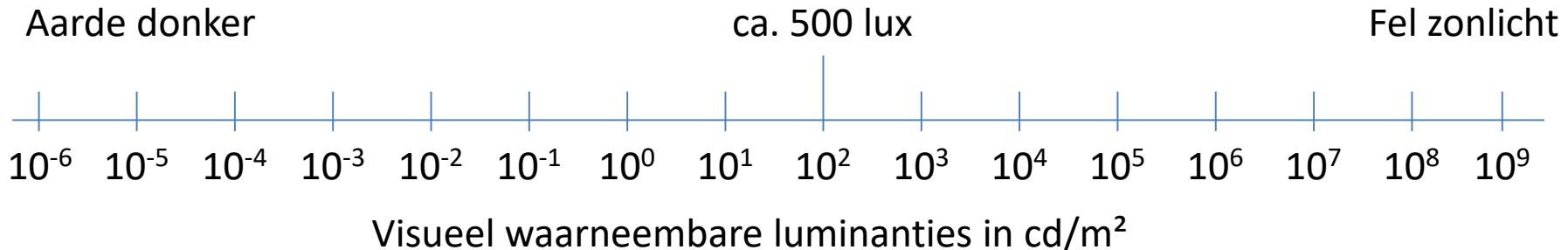
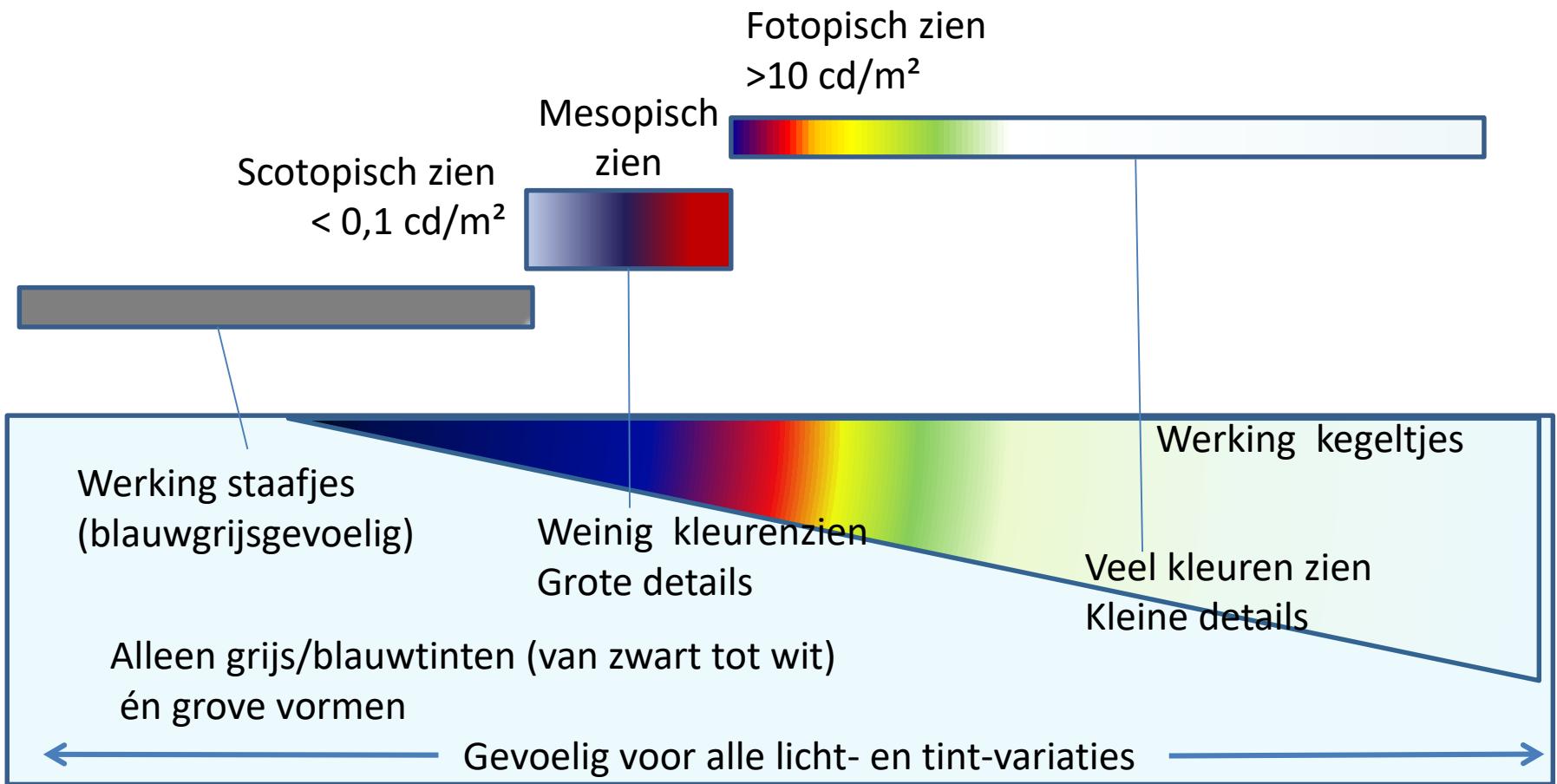
Hoofd neigt iets voorover en ogen staan geconvergeerd

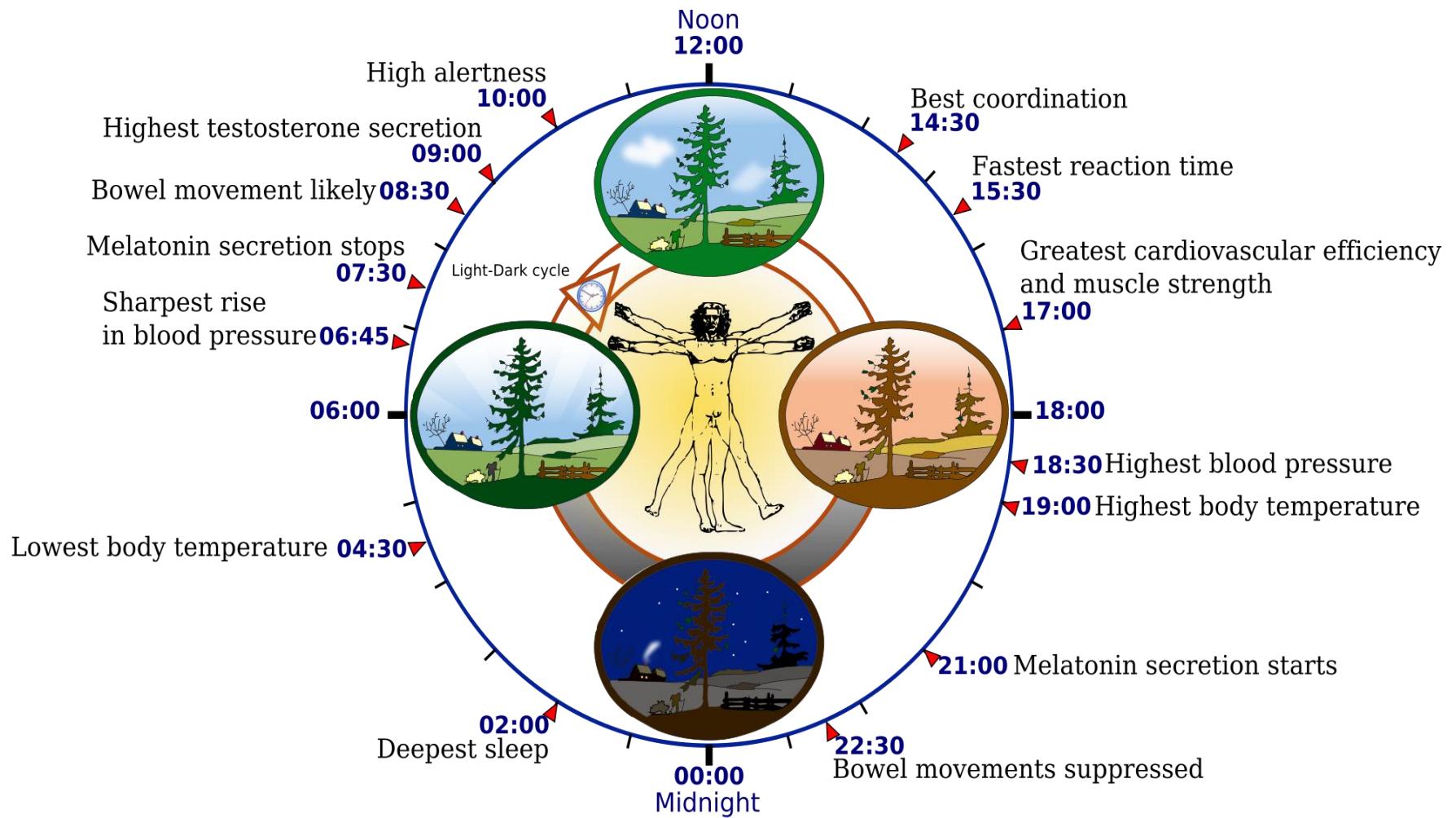


Zicht rechter oog



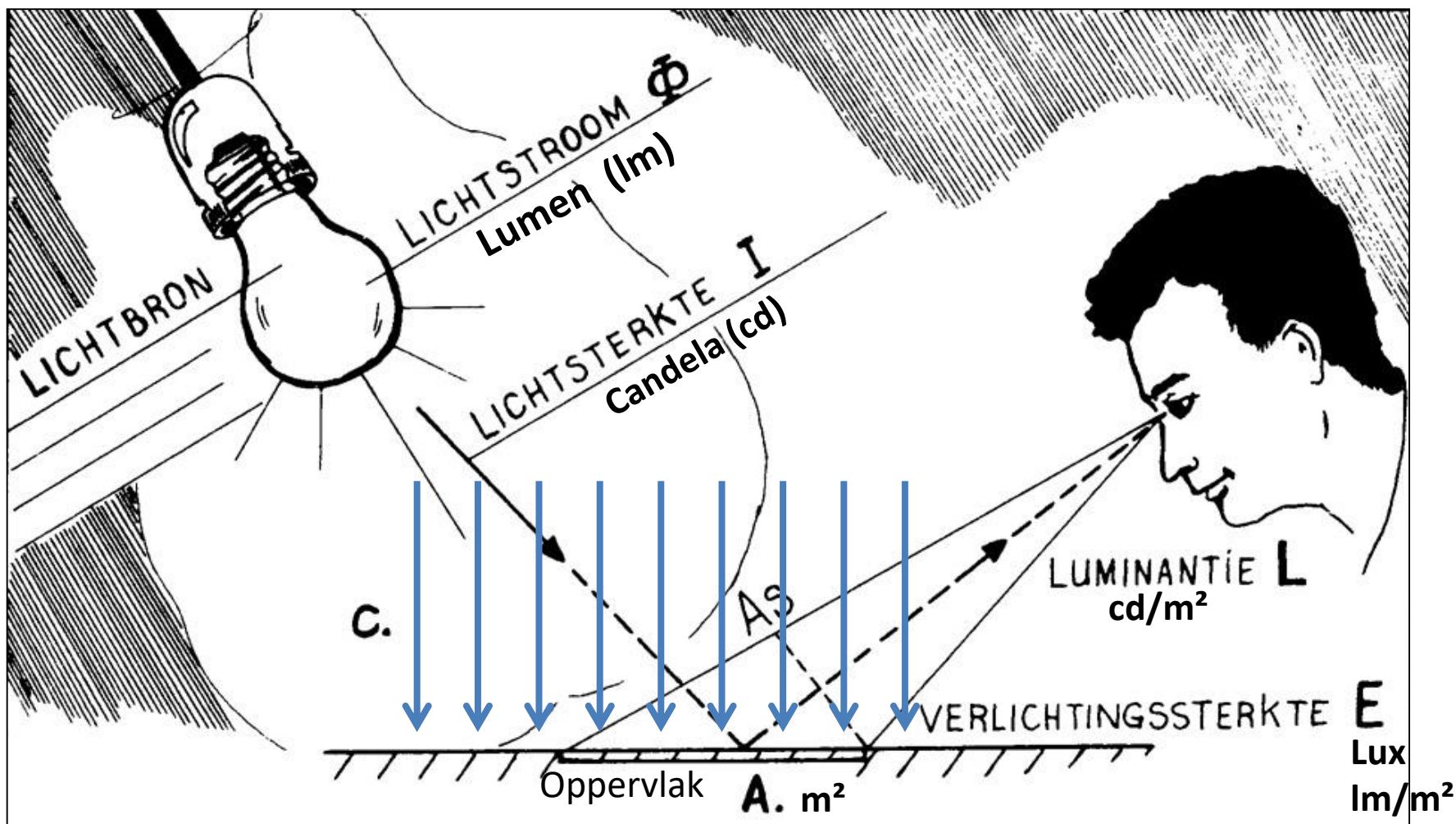
Bron:NEN 3087







Licht en de 4 basis grootheden



Brightness adaptation

Luminance (cd/m^2)

100000000

1000000

10000

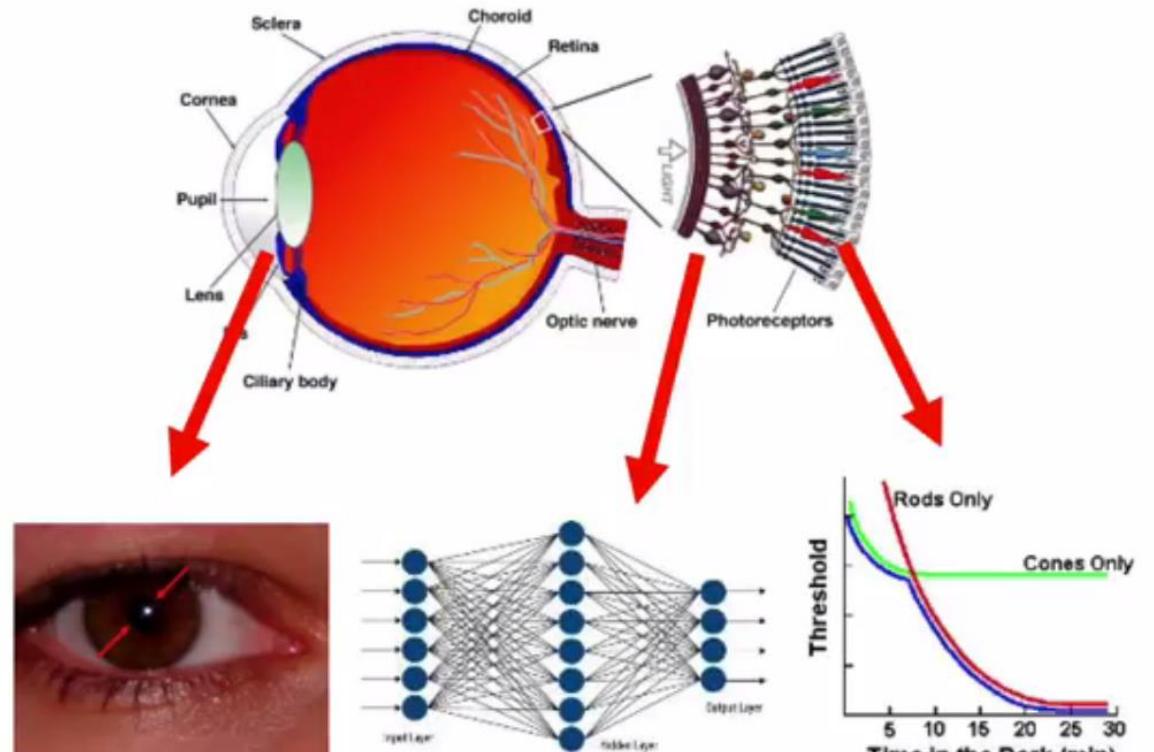
100

1

0.01

0.0001

0.000001



Pupil size
~1 s response
1:10 variation

Neural adaptation
200 ms
1:100-1000

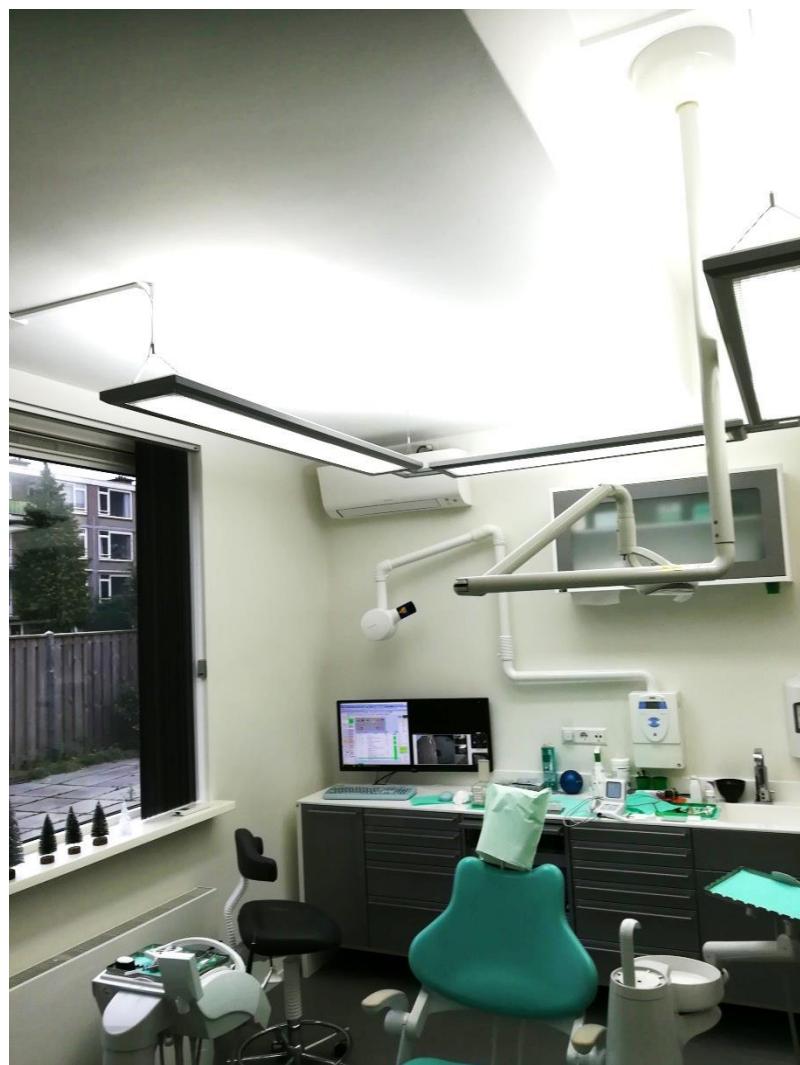
Photoreceptor
~Minutes
1:1000 and more

Lichthinder bij helderheids-verhoudingen groter dan ; 1 : 3 = Comfort

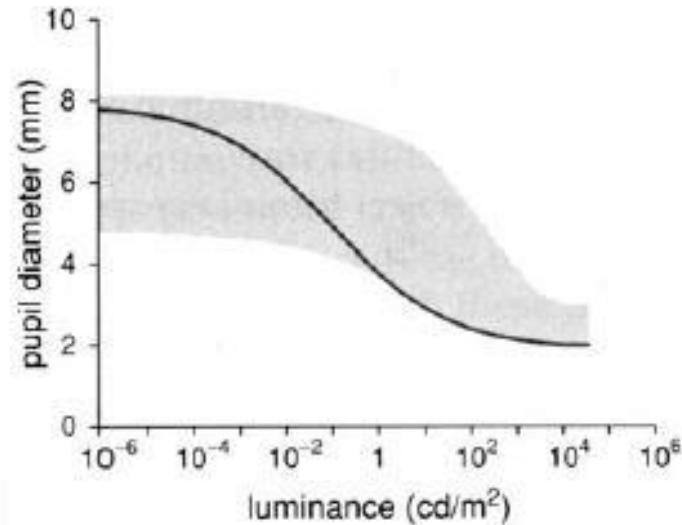
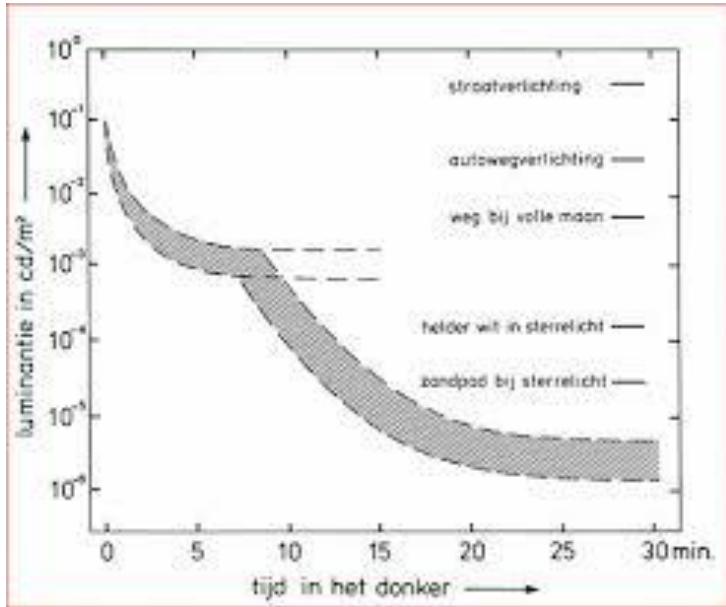
1 : 10 = Discomfort

1 : 100 = Hinder

1 : 1000 = Gevaar / Oogschade



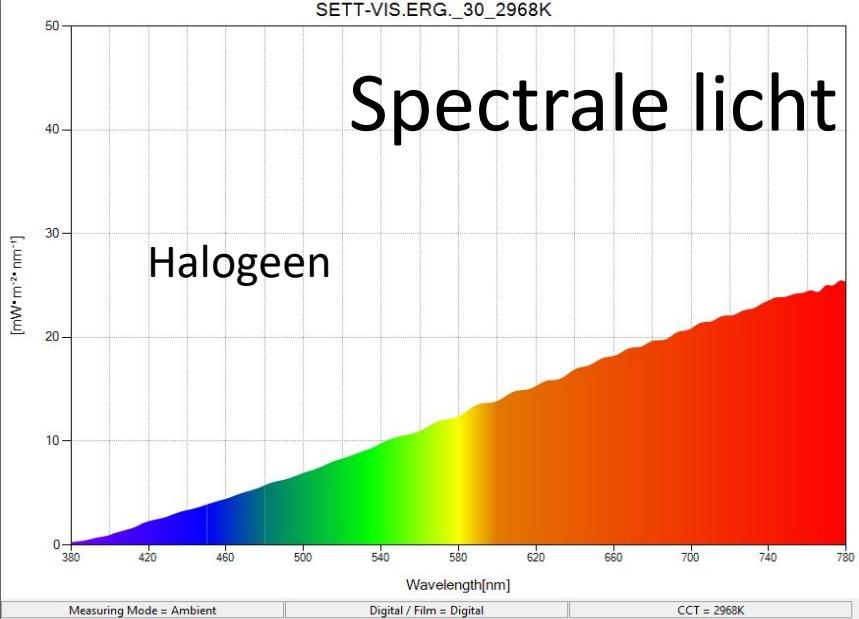
©SSWC&VE 2018 BF



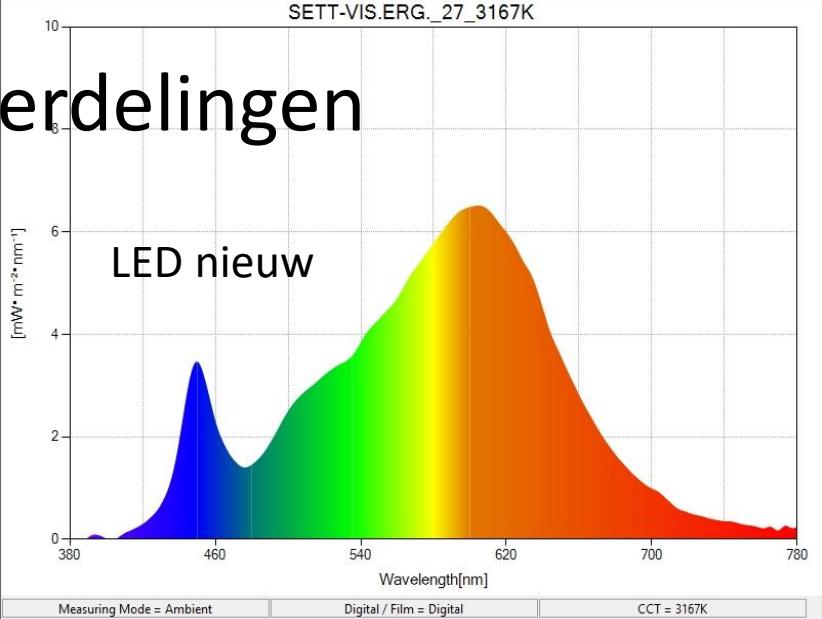
Tijd om van licht naar donker duurt korter dan van donker naar licht te adapateren.

**Het vraagt veel energie van het visueel systeem.
Ogen én hersenen!**

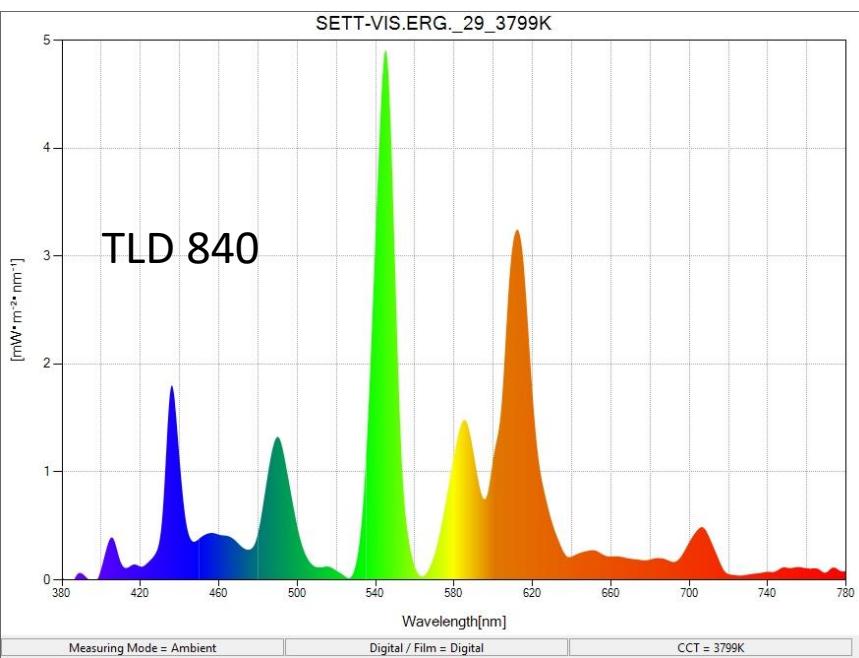
SETT-VIS.ERG._30_2968K



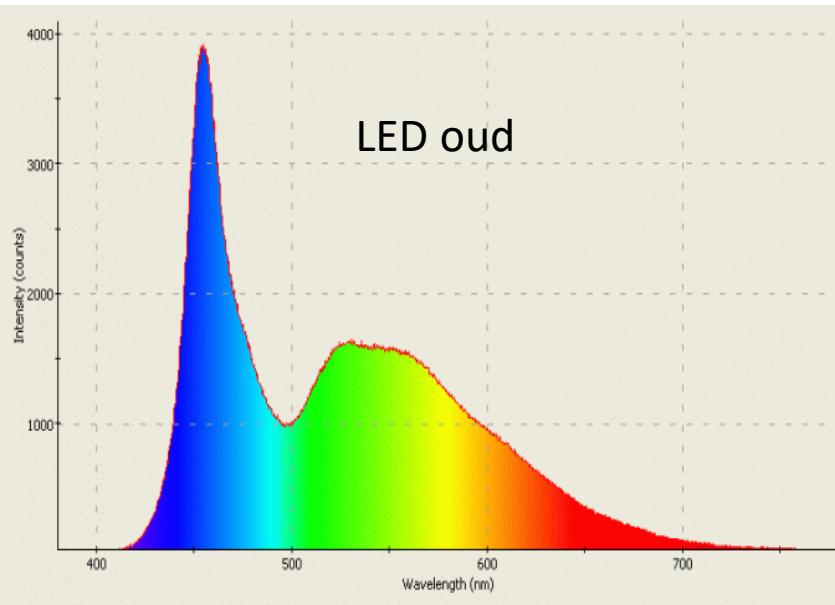
SETT-VIS.ERG._27_3167K



SETT-VIS.ERG._29_3799K



LED oud



We nemen meer waar dan we zien.

**Een mens is een holistisch wezen
en is meer dan de som der delen.**

**Bekijk het altijd vanuit het totaal
en niet per mens-onderdeel.**

Een mens is meer dan een zak vol botten. (Prof.dr.ir. Chris Snijders)

www.ziezo.org

www.nen.nl NEN 3087; Visuele Ergonomie
NPR 7022; Functioneel kleurgebruik