

Nieuw Licht op Oudere Bestuurders

Maurice Donners

Philips Lighting Research

January, 2017

Ook bestuurders vergrijzen

- Meest kritisch:
 - snelheid
 - wendbaarheid
- Jaren '60 - '80: Kans op ongeluk
- Nu:
 - Impact van vergrijzing op individu en maatschappij



Consequenties



normal driver



< 20 %



regulator



restrictor (night)



> 50 %

Mobiliteit en ouderen:

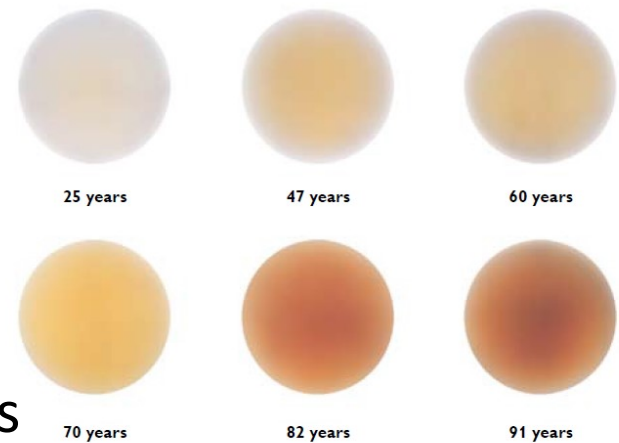
- Economische productiviteit
- Sociale bijdrage
- Actieve leefstijl
- Voorkoming isolement

Hoofdreden:

Zicht

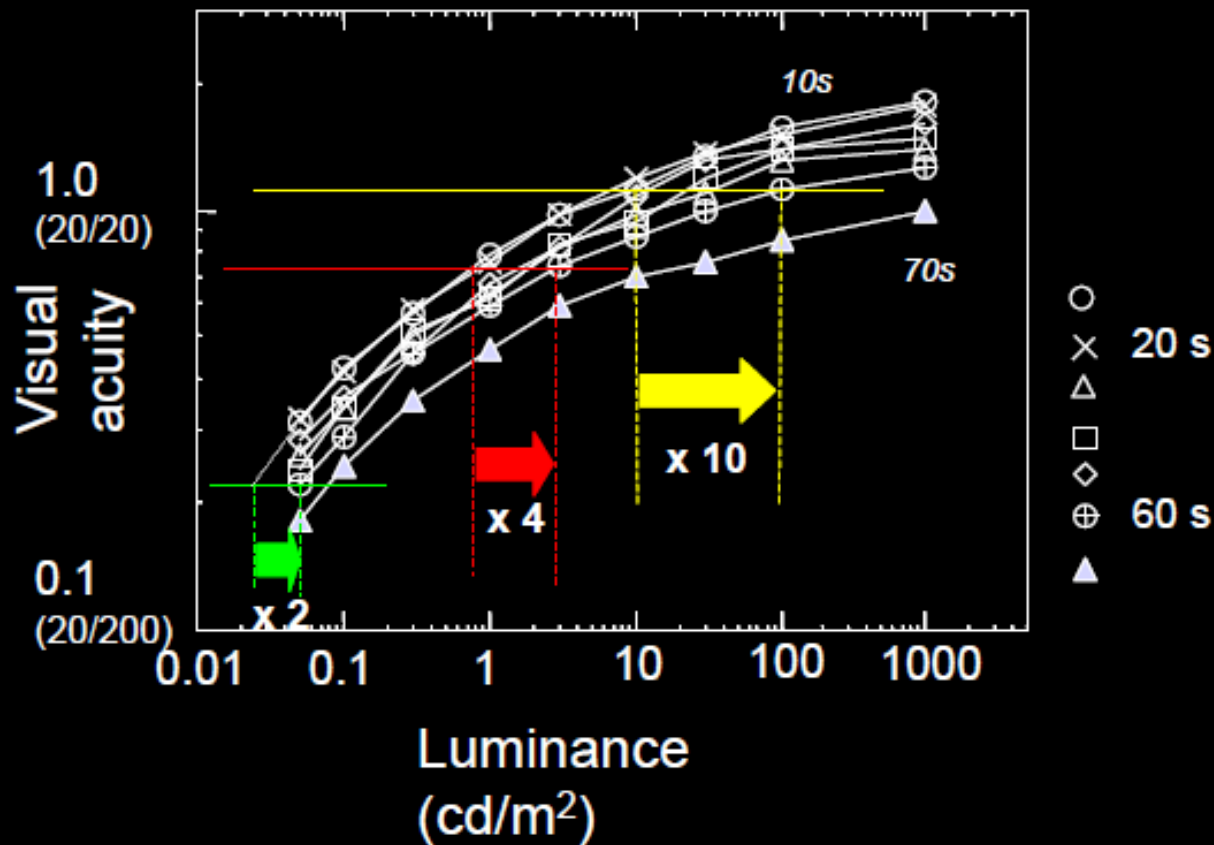
Ogen

- Afname van de pupil diameter
- Minder transparant worden van de lens
- Verdikking en verstarring van de lens
- Het opaal worden van het glasachtig lichaam
- Afname van de dichtheid van fotoreceptoren
- Biochemische en anatomische aftakeling van het netvlies
- Het waterig worden van de ogen

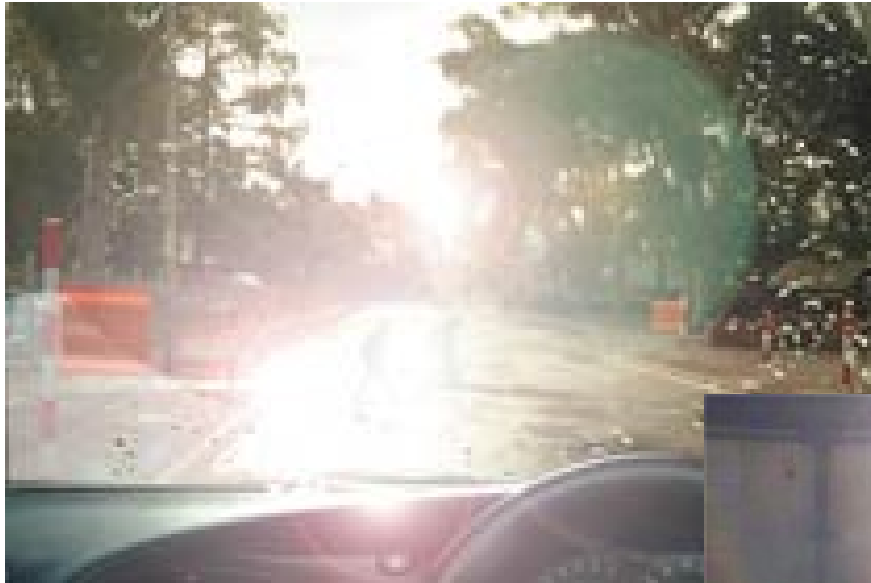


Meer licht...

Luminance (illuminance) required for equal visual acuity for 20s and 60s



Disability glare



Visuele prestatie

Taak: adequaat reageren op visuele informatie

opmerken

herkennen

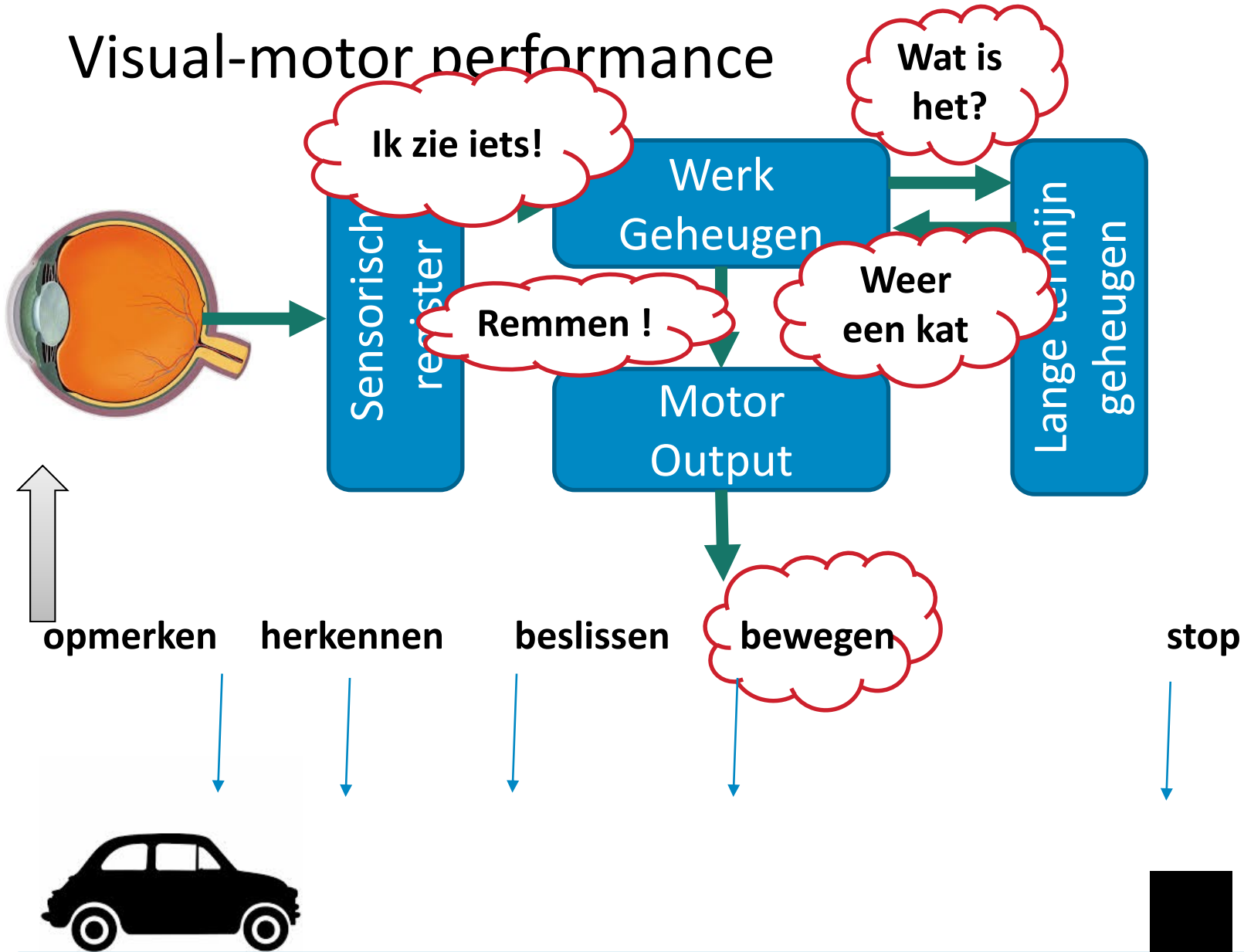
beslissen

bewegen

stop

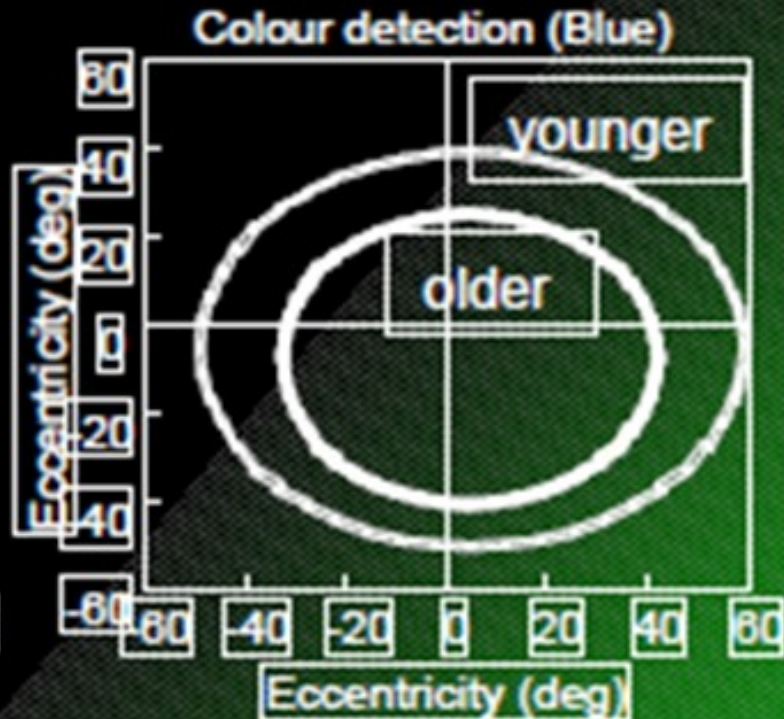
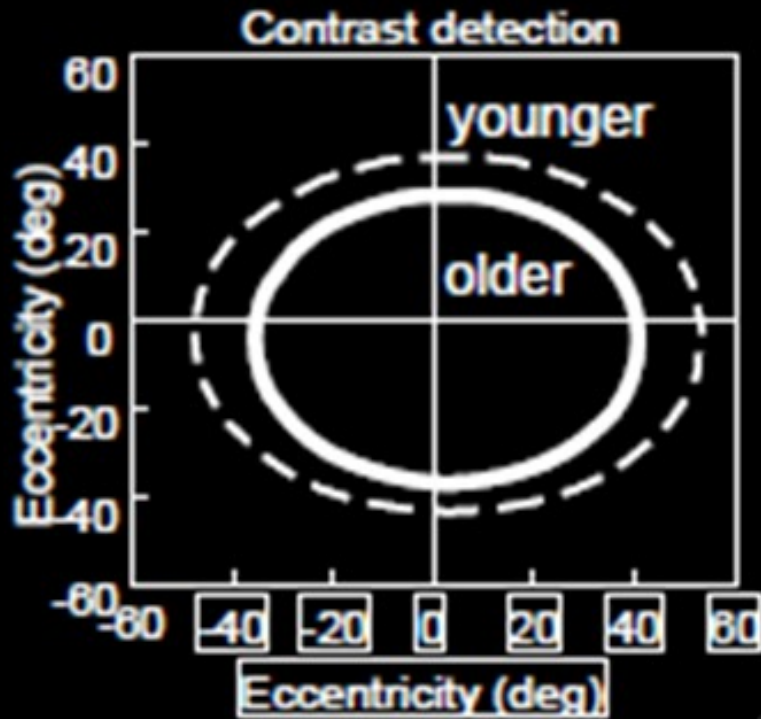


Visual-motor performance



UFOV: Blikveld

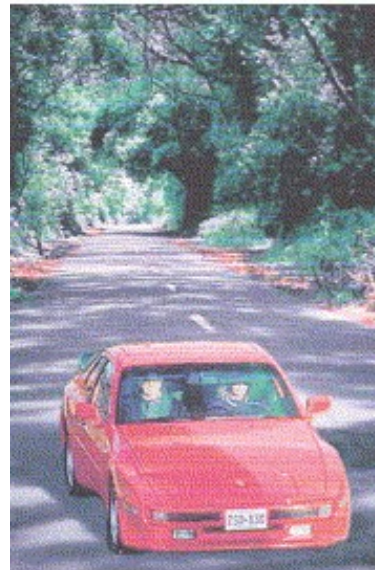
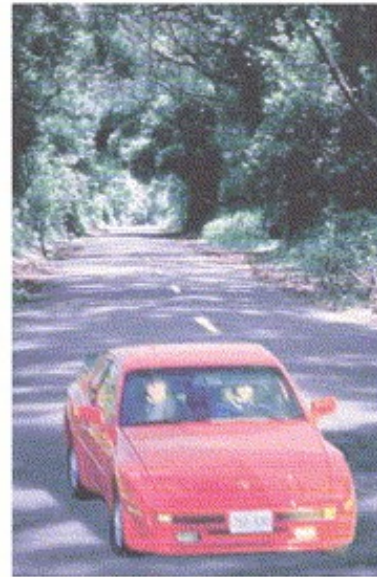
Useful field of view



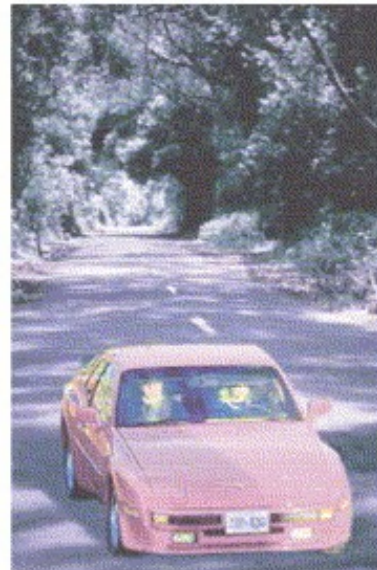
Wel gekeken, niet gezien...

- Aandacht
- Verwachtingspatroon
- Beeldvorming
- Analyse
 - Wat
 - Waar
 - Snelheid
 - Richting
- Herkenning
- Beslissing
- Plan
- Beweging

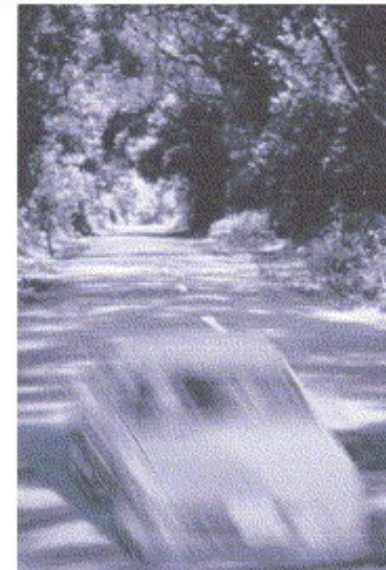
Perceived Image



Parvocellular



Koniocellular



Magnocellular



SOFTPEDIA
www.softpedia.com

Oversteken...

bewustzijn

zichtbaarheid

Kunnen reageren

tijd
beschikbaar



tijd
nodig

ben ik
zichtbaar ?

SCORE: 0

CIE Model Target Visibility

- Zichtbaarheid van een object hangt af van:
 - grootte visuele hoek
 - afstand
 - Luminantie object contrast
 - Luminantie achtergrond lokale adaptatie
 - Presentatie tijd

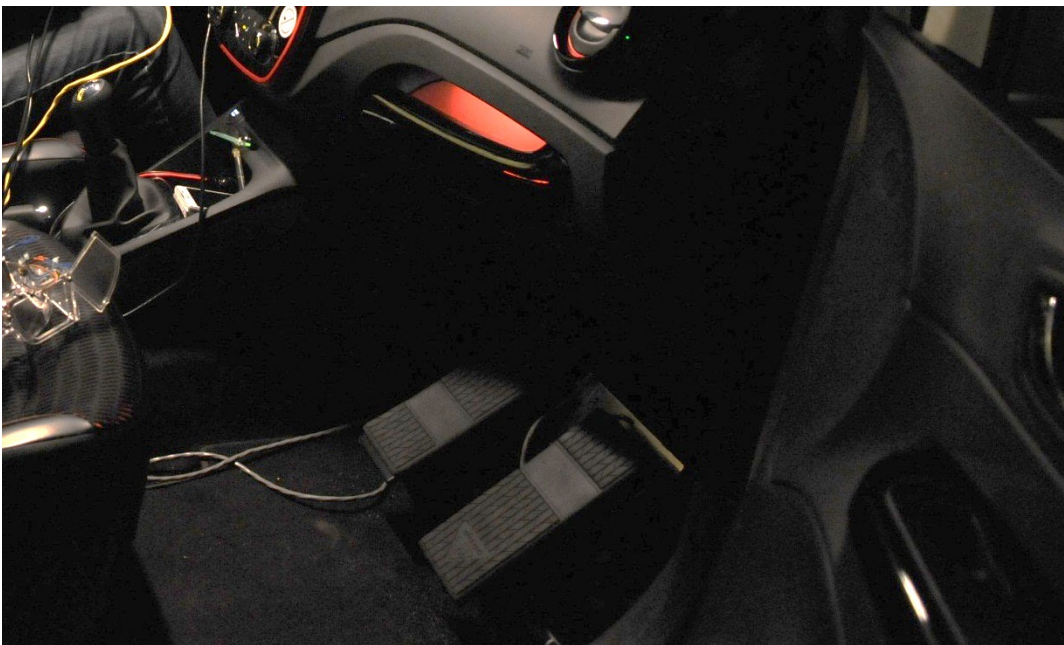
HTC Road Lighting Test Track





PHILIPS



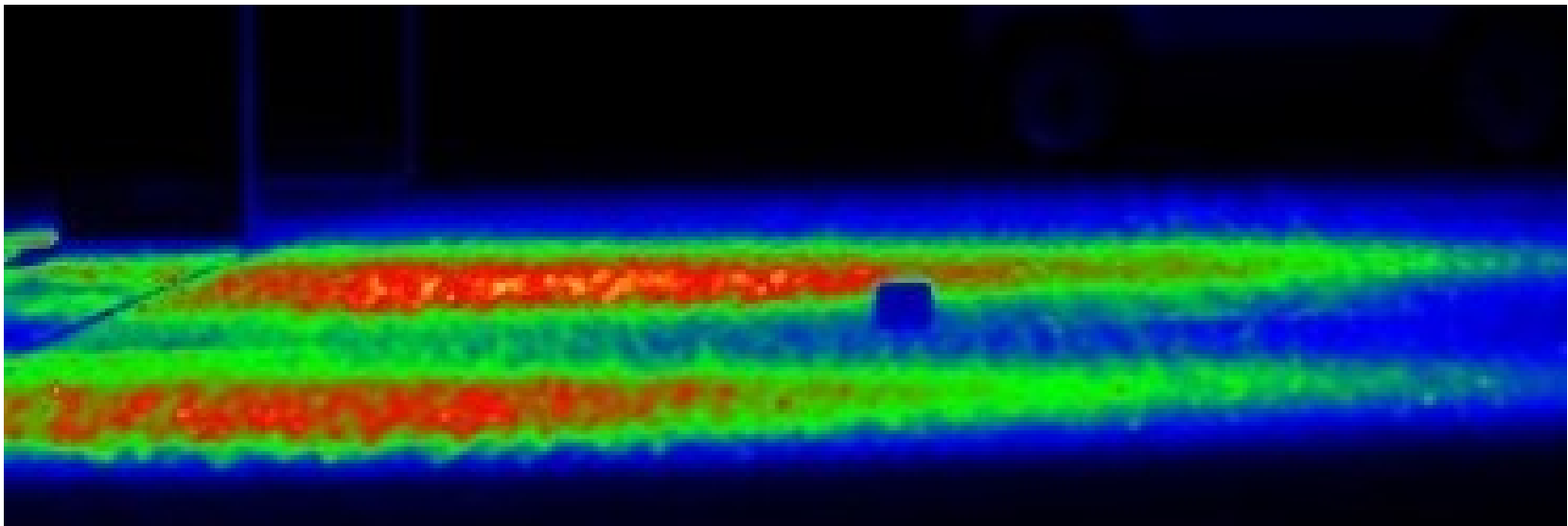


Zichtbaarheid

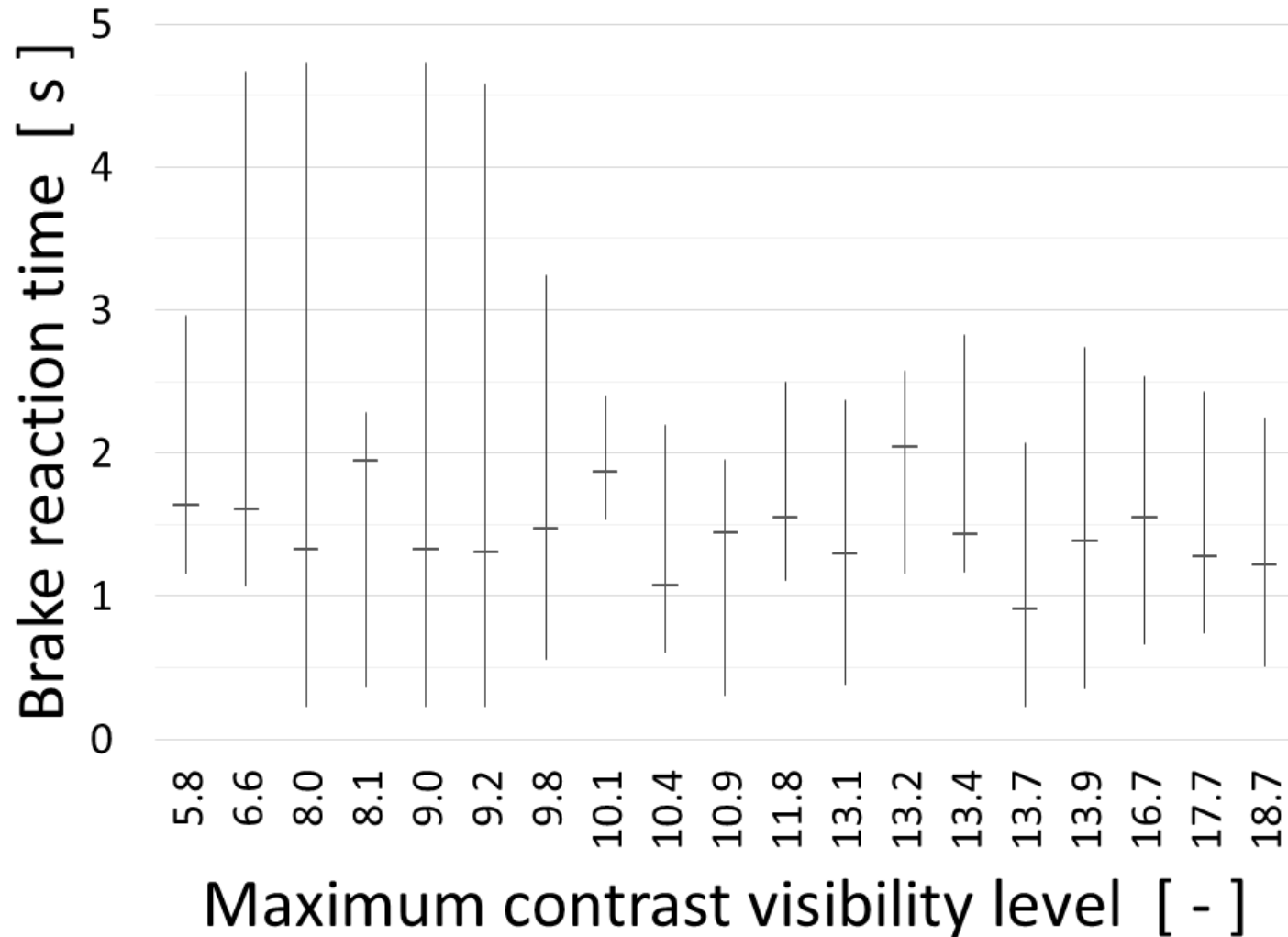
Luminantie gemeten

CIE / Adrian's model

Hoogste rand contrast



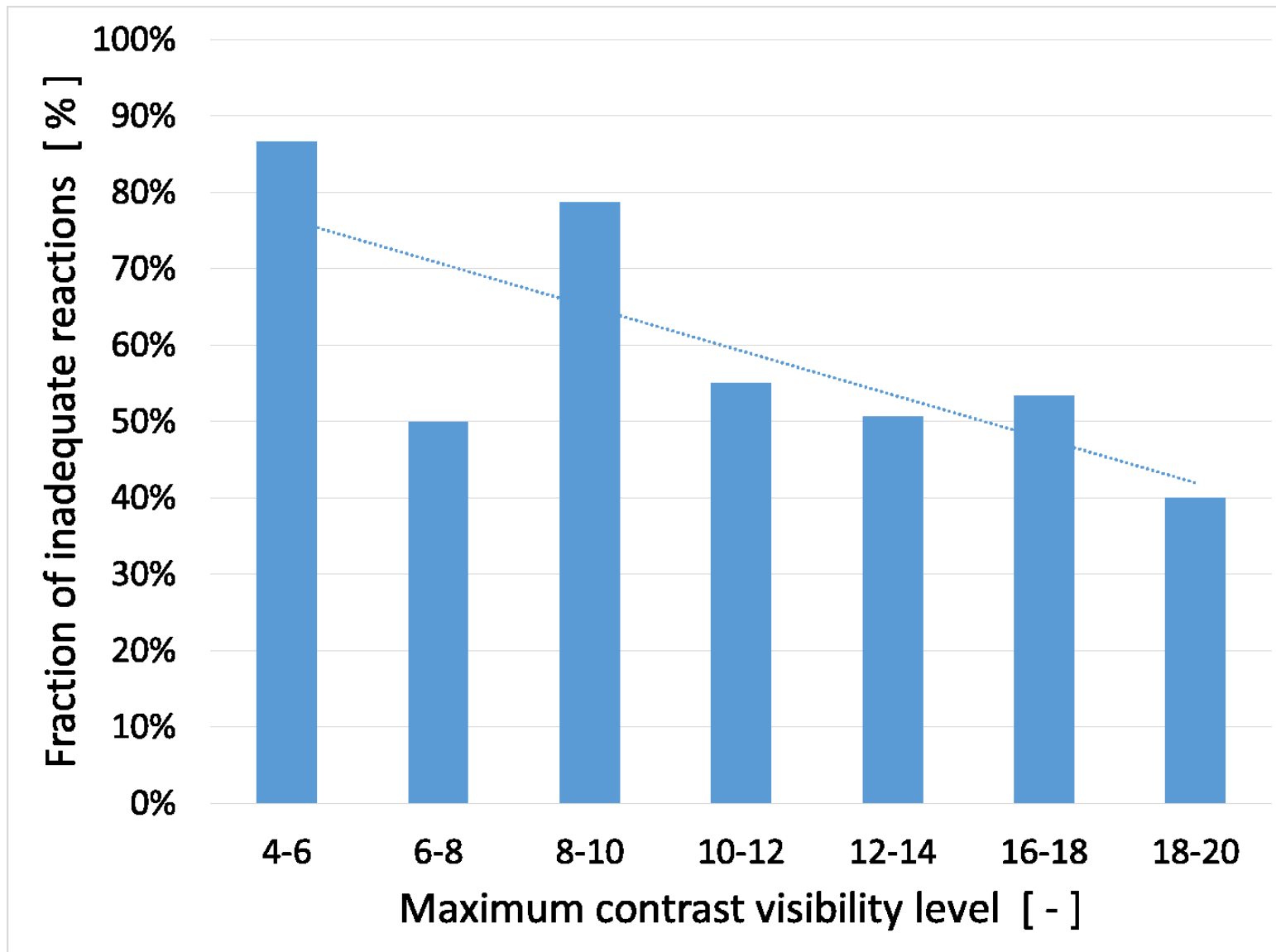
Brake reaction time



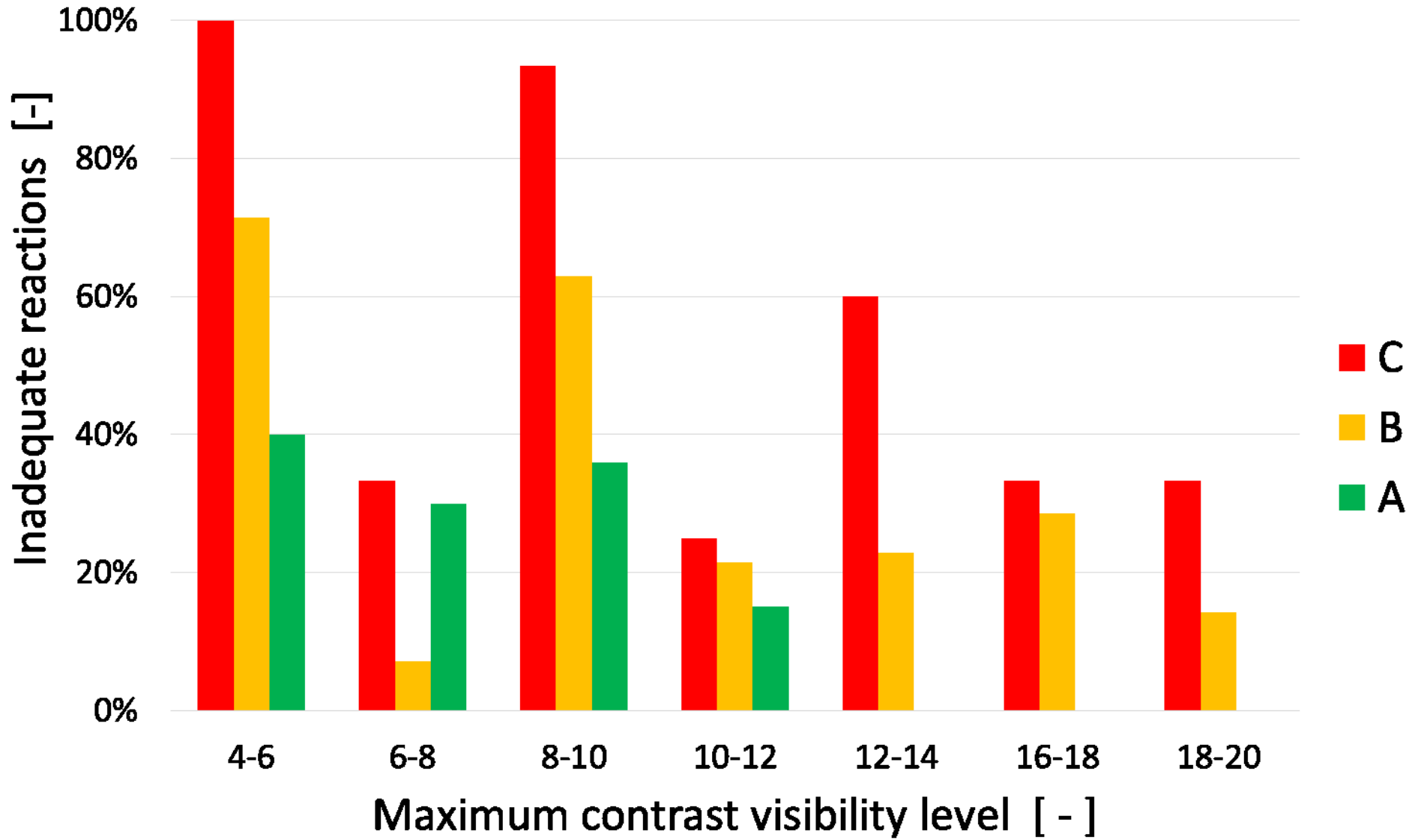
Stop afstand

- RT aangenomen door de overheid
 - USA: 2.5 s
 - Nederlands OM: 1 s
 - Literatuur: 1.5 s
- Neem 1.5 s RT
- Kijkafstand 80 meter
- Komt overeen met 65 km/h

Inadequate reactions

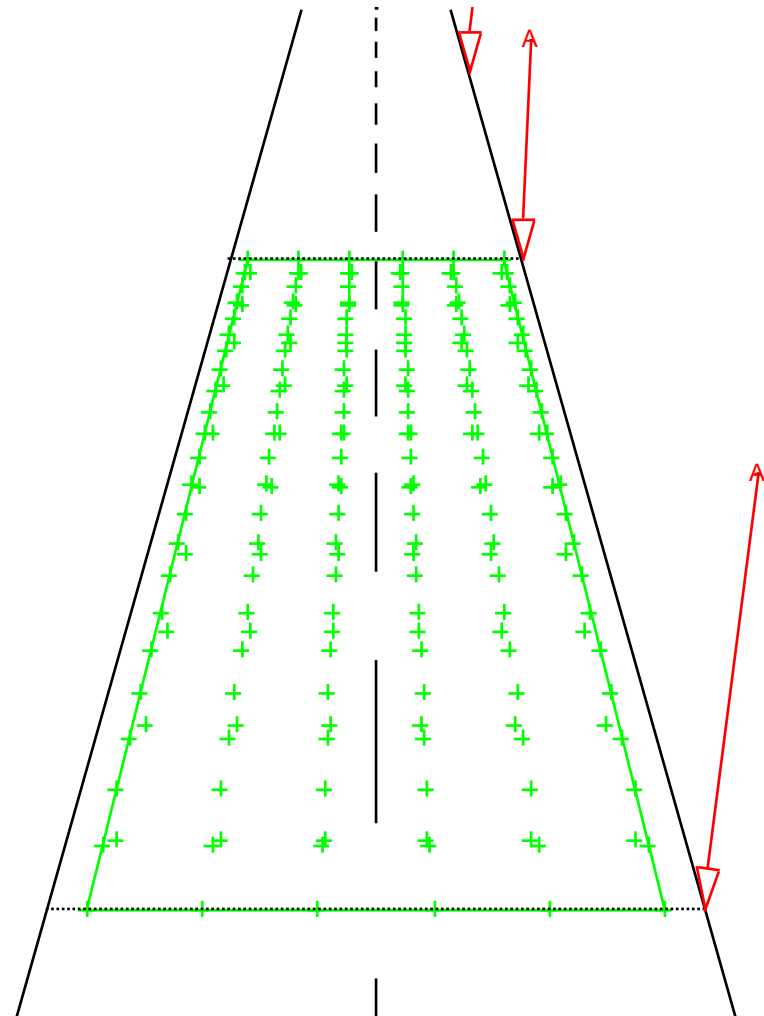


Inadequate reactions



Adequate reactions

- Proeven bij steekproef uit 9 klassen:
 - $L_{av} = 0.5, 0.75$ or 1.5 cd.m^{-2}
 - $U_0 = 0.22, 0.4$ or 0.46
- $VL \geq 11$:
 - 30 % to 70 % van grid punten
- Best case:
 - 1/3 proefpersonen ziet minstens 70 % of obstacles
- Worst case:
 - slechts 1/3 proefpersonen ziet minstens 30 % of obstacles

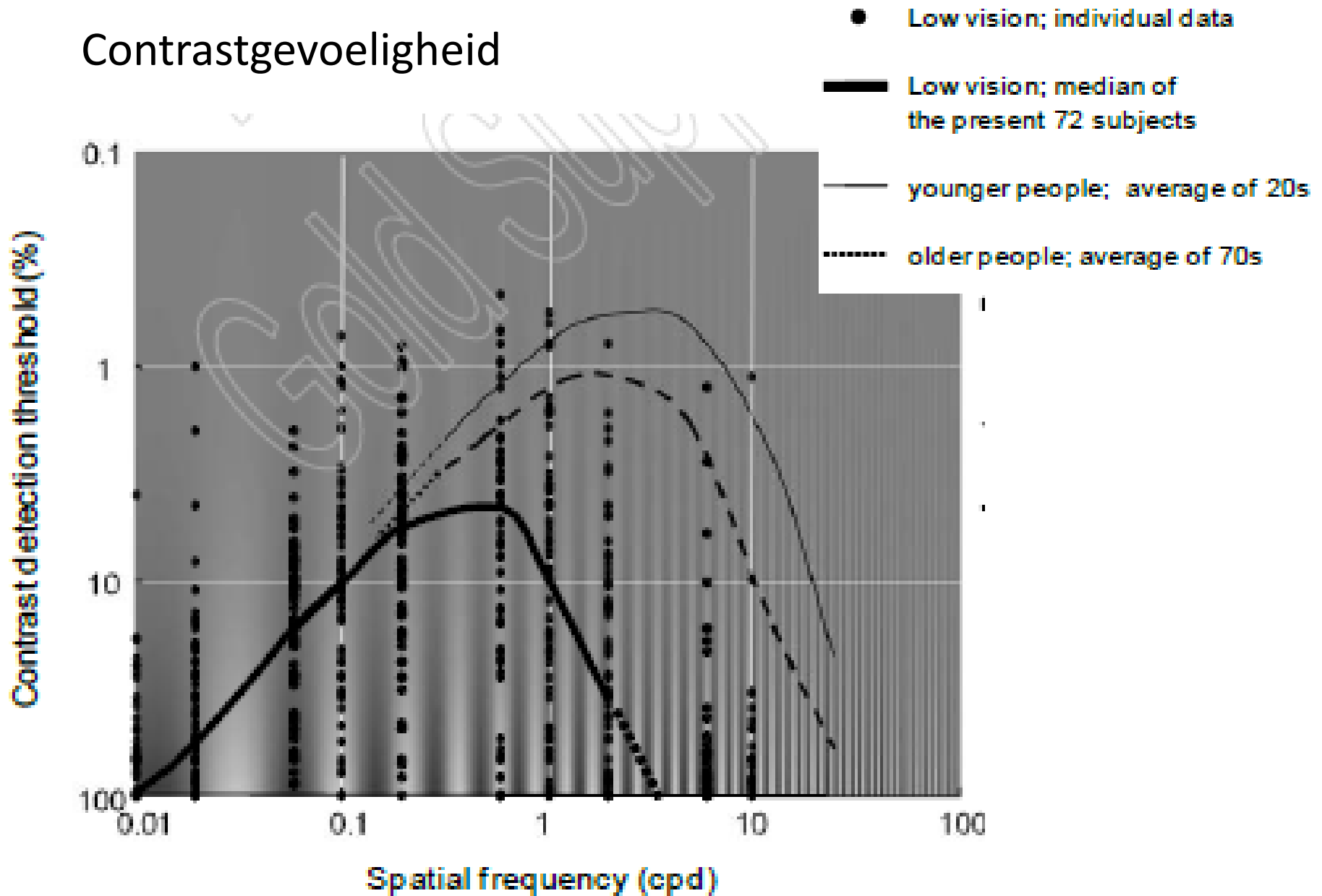


Wat is belangrijk?

- Op ieder moment goed contrasten kunnen zien

Contrastgevoeligheid

Contrastgevoeligheid



Licht-donker adaptatie

- Langzamer: 40 seconden per 10 jaar
- Minder diep: rechtevenredig met leeftijd



Conclusies

- Niet alleen ogen, maar hele systeem verouderd
- Veroudering:
 - Grotere variatie in prestatie
 - Maar het wordt niet beter...
- Chronologische leeftijd is geen voorspeller
- Beter zichtbaarheid kan compenseren voor achteruitgang in cognitieve functies
- Niet meer licht, maar beter...
- Glare, uniformiteit, contrast

