

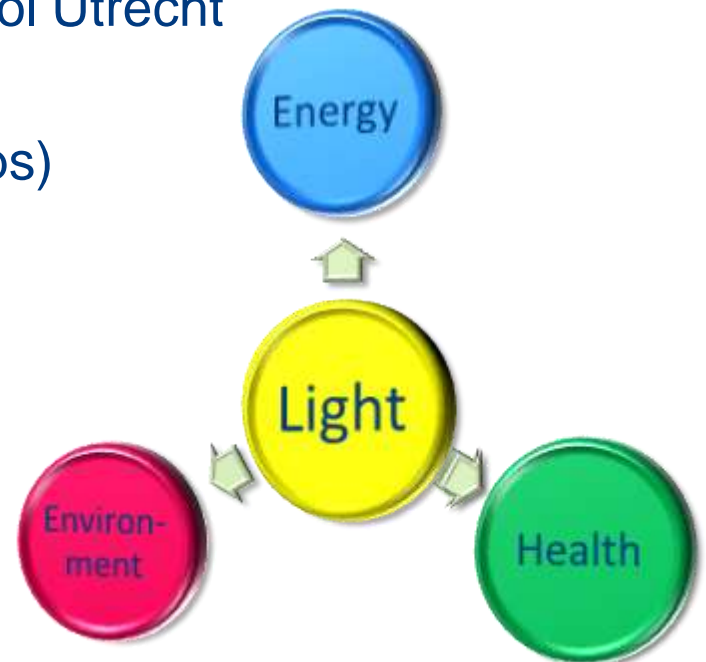
# Lichtcondities in ziekenhuizen.

Ir. Mariëlle Aarts  
Building Lighting

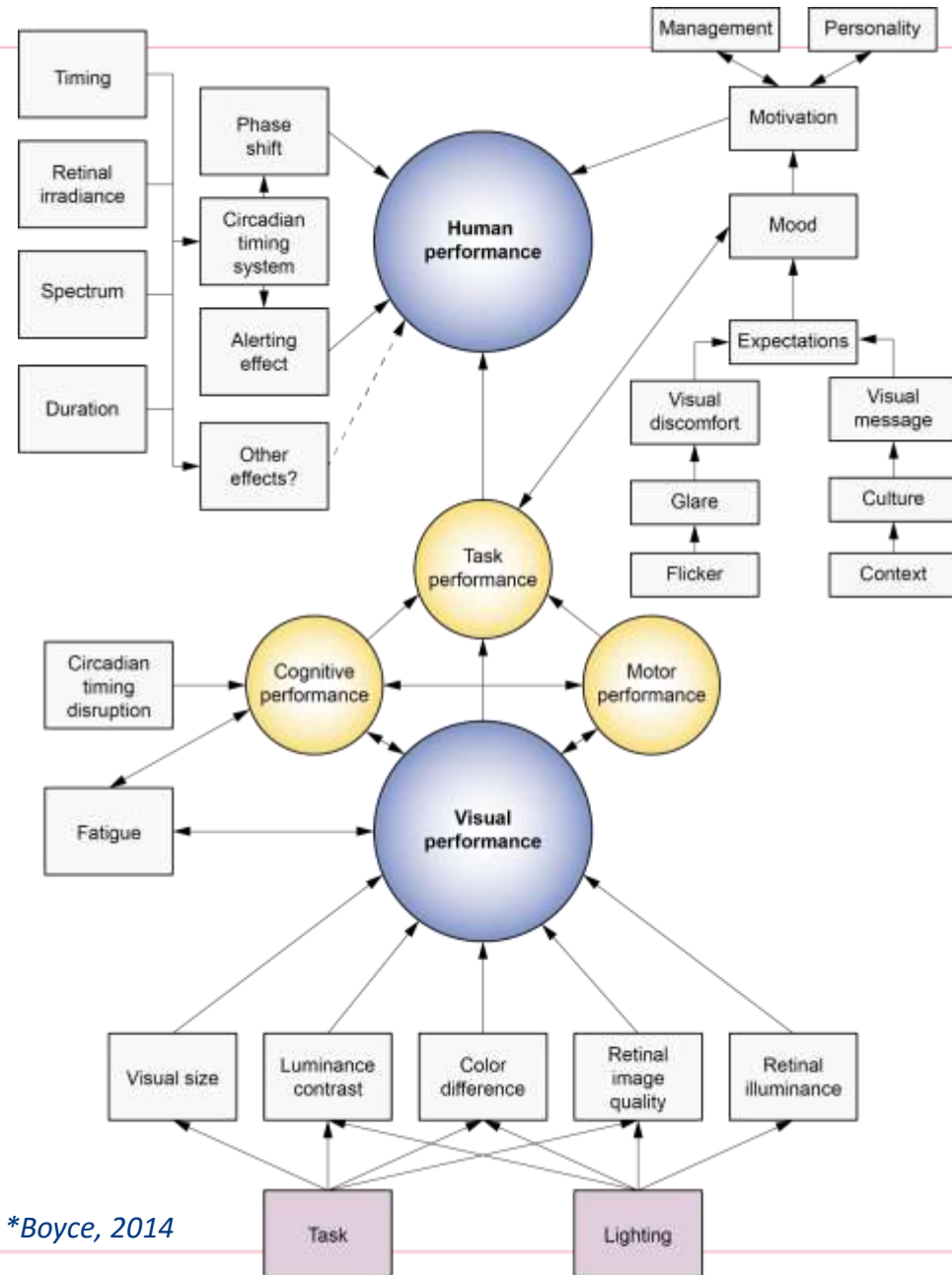


"He tries to stay happy in his work."

- Project Creating Healthy Environments Hospitals (CHEH)
- Focus op
  - Akoestiek (1 promovendus en junior onderzoekers)
  - Licht (1 promovendus en junior onderzoekers)
- Samenwerking tussen TU/e en Hogeschool Utrecht
  - Prof. Helianthe Kort (TU/e en HU)
  - Prof. Evert van Loenen (TU/e en Philips)
  - Prof. Alexander Rosemann (TU/e)
  - Meerdere ziekenhuizen in Nederland



- Rol van licht ter ondersteuning werkzaamheden van ziekenhuis personeel.



\*Boyce, 2014

- Prestatie
  - Alertheid dag & nacht diensten
  - Herstellend effect (daglicht)
  - Ondersteunen van circadiaans ritme
- Niet-visuele prestatie
- Visuele prestatie



- Visuele prestatie
  - Medicatie
    - Sorteren, uitdelen en toedienen medicati
    - Controleren of infuusvloeistof voldoende doorloopt
  - Kleine medische handelingen bij patiënten



- Onderzoeksvraag 1: Wat is de lichtconditie in ziekenhuizen en wat vinden de verpleegkundigen hiervan?



## Kwantitatief:

- Lichtmetingen in medicatieruimtes van ziekenhuizen



## Kwalitatief:

- Vragen relatie licht en prestatie onder verpleegkundigen

Ziekenhuis	Afdeling	Nummer	Voornaam

### Vragenlijst Licht & Medicatie

Datum en tijd \_\_\_\_\_

Ziekenhuis \_\_\_\_\_

Afdeling \_\_\_\_\_

Duur verblijf patiënten \_\_\_\_\_

Functieomschrijving \_\_\_\_\_

Hoogst behaalde opleiding \_\_\_\_\_

Geslacht      Leeftijd      Werkervaring (jaren)

M / V

Oogcorrectie: Bril / lenzen

Dichtbij / veraf / multifocaal

Laatste controle: \_\_\_\_\_

Geschiedenis van oogziekte of operatie: \_\_\_\_\_

(Bijv. glaucoom, staar, maculaire degeneratie, retinopathie door diabetes)

Werktijden vandaag \_\_\_\_\_

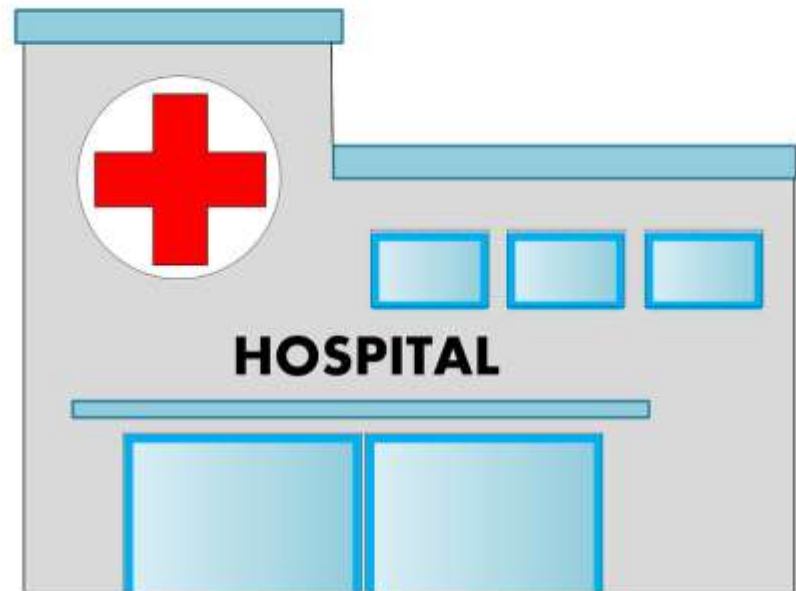
### **Medicatie sorteren & uitdelen**

Op welke vaste tijdstippen wordt medicatie gesorteerd?

Hoe lang duurt deze handeling gemiddeld per keer?

Hoe vaak wordt u hierbij gemiddeld per keer onderbroken?

- Metingen in 2 ziekenhuizen
  - H1 Healing Environment principe, gebouwd na 2010
  - H2 Streekziekenhuis, gebouwd in jaren '70





- Lichtmetingen H1, 1 medicatieruimte (alle ruimtes identiek behalve IC-unit)
- Lichtmetingen H2, 3 medicatieruimtes (niet identiek in ziekenhuis)

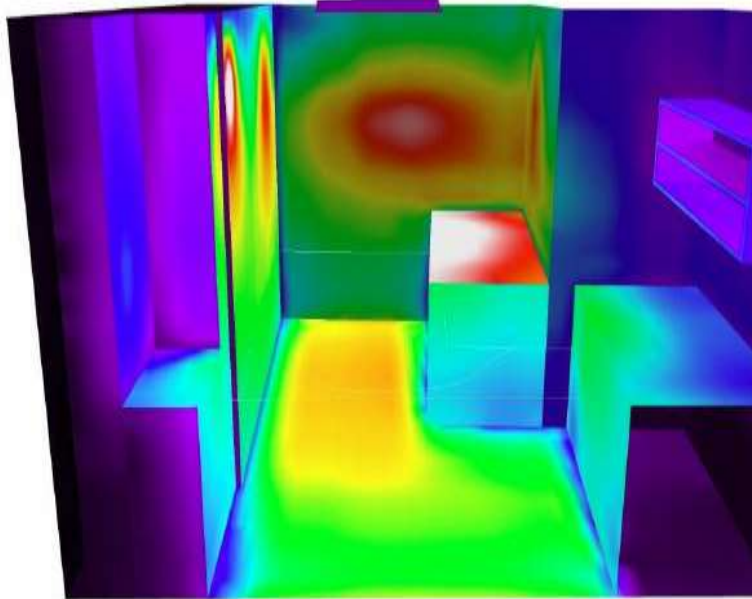


H1

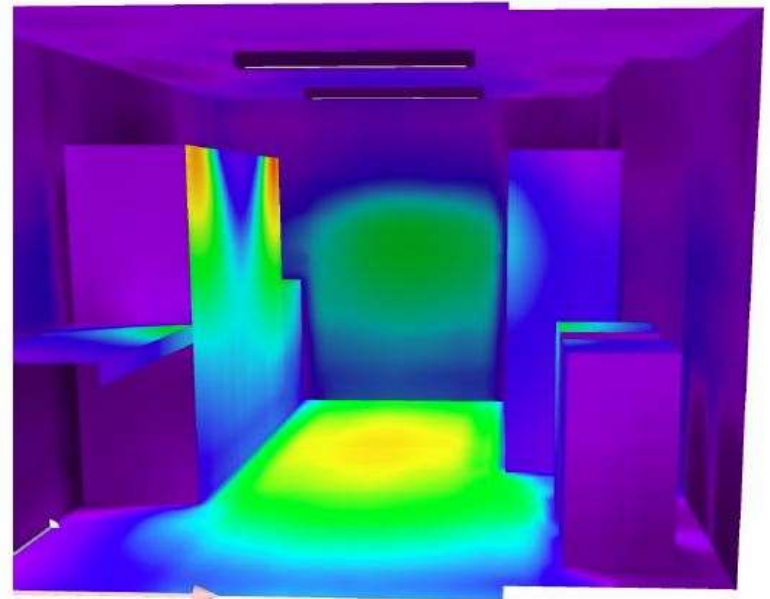


H2

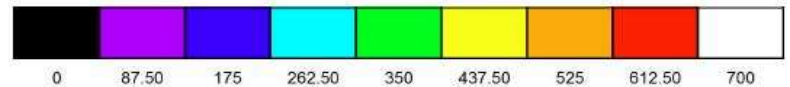
- Lichtverdeling



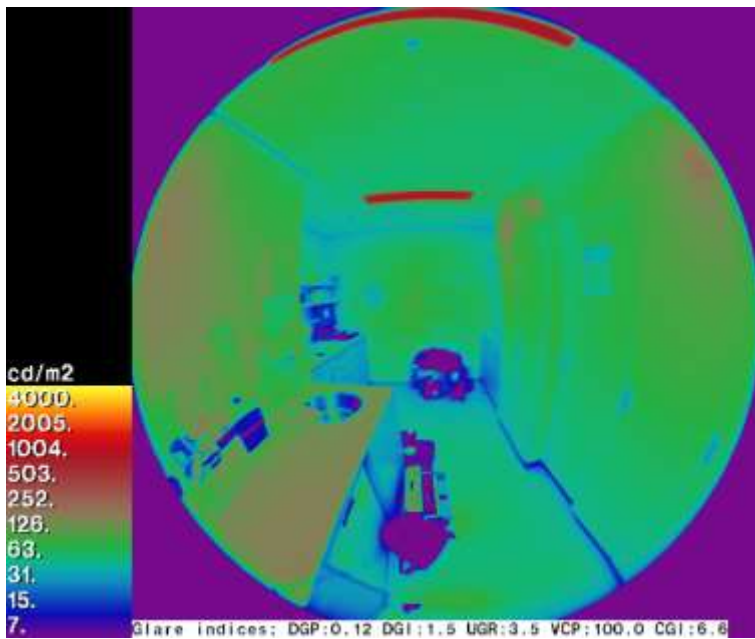
H1



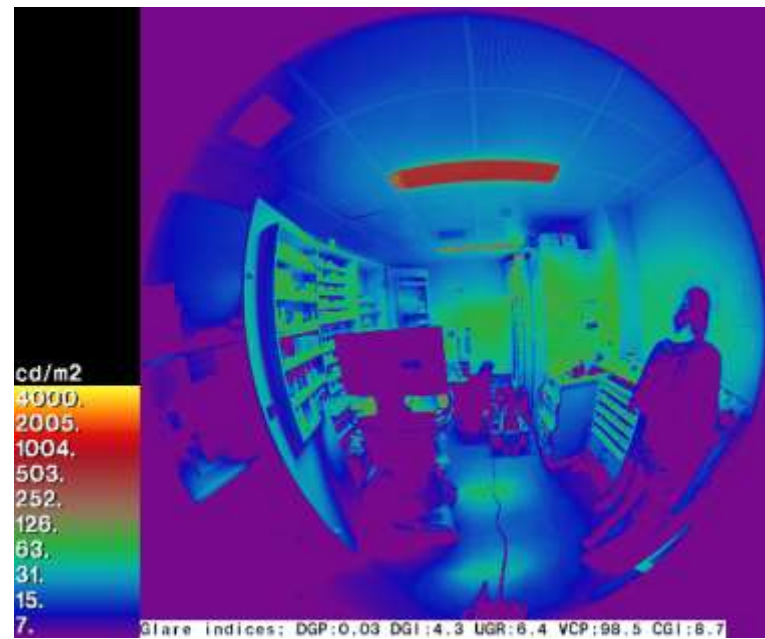
H2



- UGR (verblinding)



H1



H2

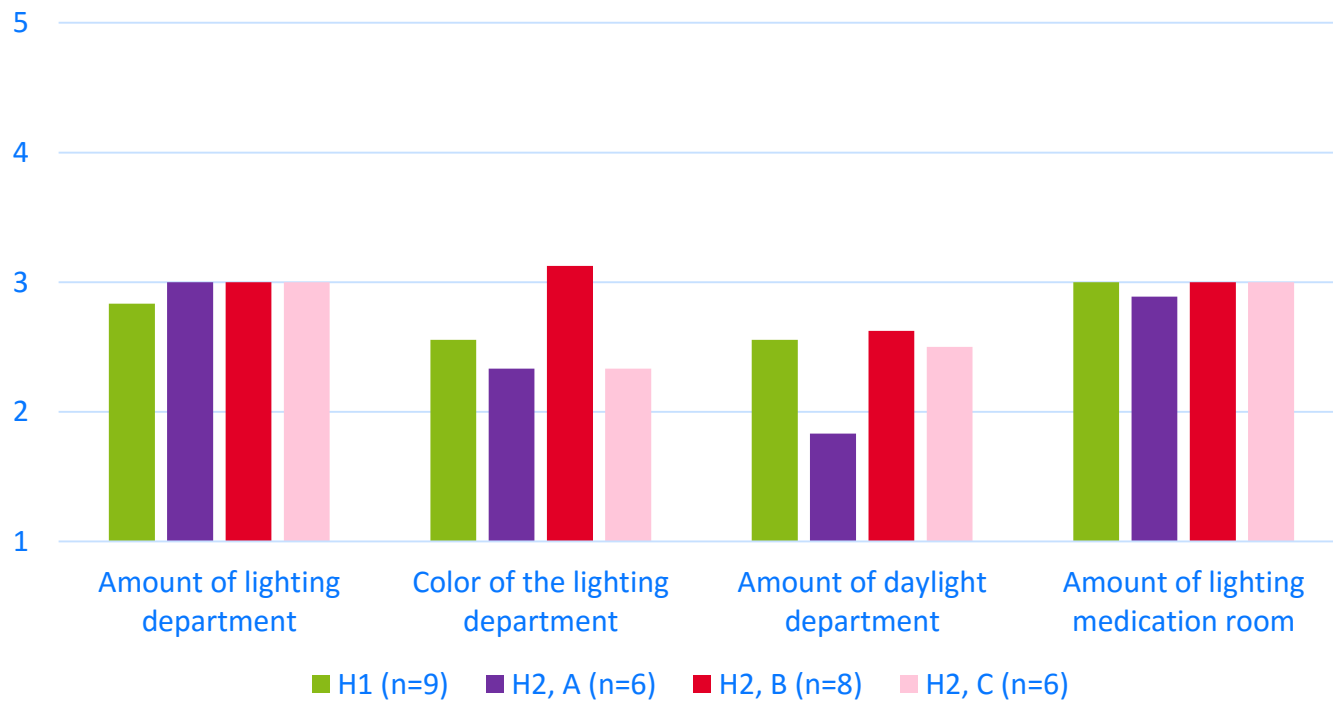
- Waardes in vergelijking tot NEN 12464

	Average illuminance [lux]		Average CCT [K]	Average CRI [-]	UGR [-]	
	Desk	Floor			Direction P	Direction Q
<b>NEN 12464</b>	<b>500</b>	<b>100</b>		<b>80</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
H1, standard	397	325	2823	83.7	3.5	8.0
H2, A	195	315	2784	84.1	6.4	7.0
H2, B	839	483	3092	82.1	9.8	
H2, C	521	773	3039	87.6	17.3	8.88

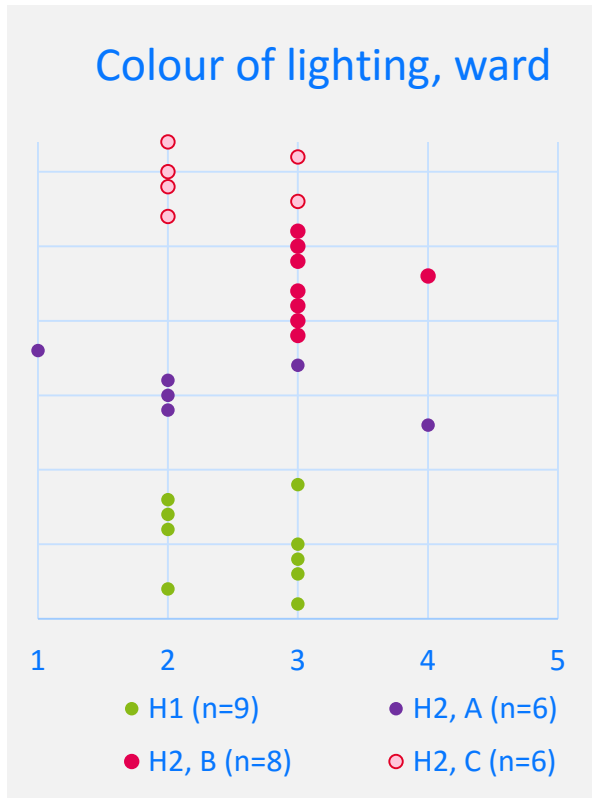
- Vragenlijsten onder 32 verpleegkundigen/apothekersassistenten.
- 12 H1, 2 afdelingen en 20 in H2, 3 afdelingen

Age	33 ± 12 years
Working experience	11 ± 11 years
Gender	87.5% women 12.5% men

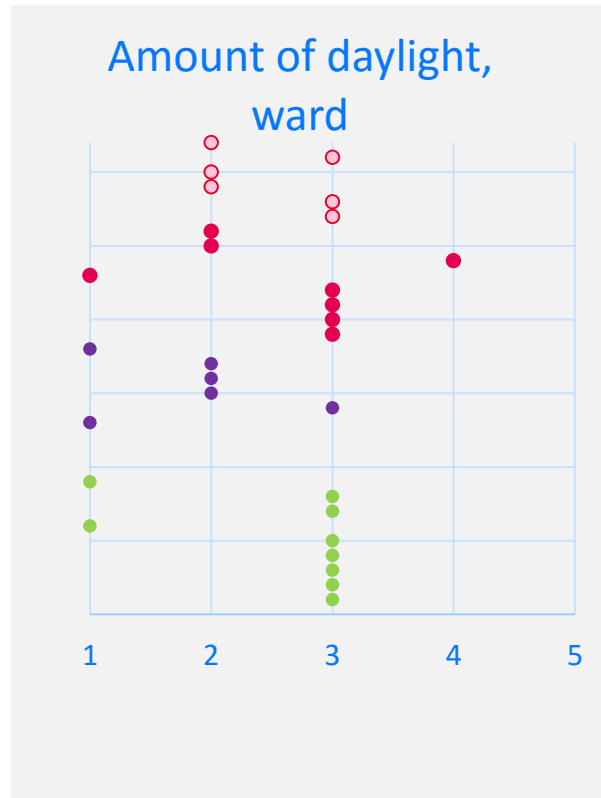
## 3 is neutraal/goed



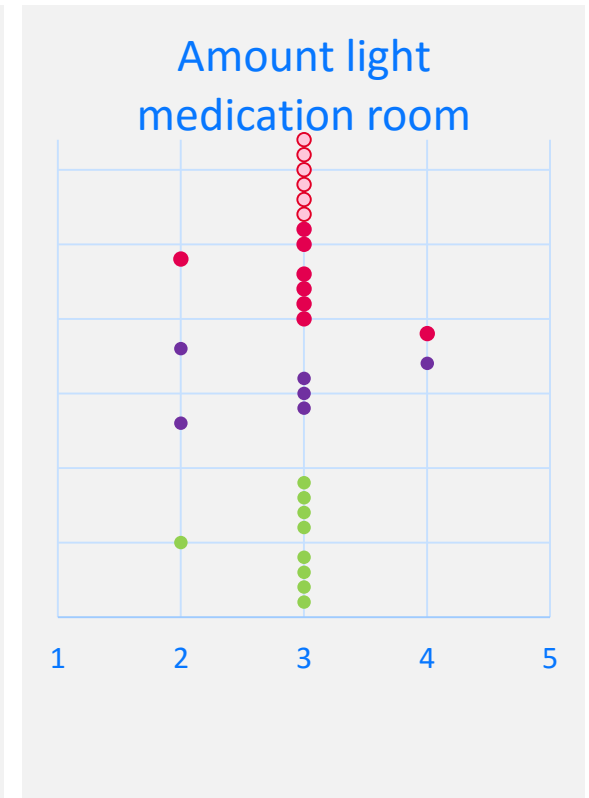
- Resultaten



1 = too cold, 2 = little too cold, 3 = normal, 4 = little too warm, 5 = too warm



1 = too little, 2 = bit too little, 3 = good, 4 = bit too much, 5 = too much



1 = too dark, 2 = little too dark, 3 = normal, 4 = little too light, 5 = too light

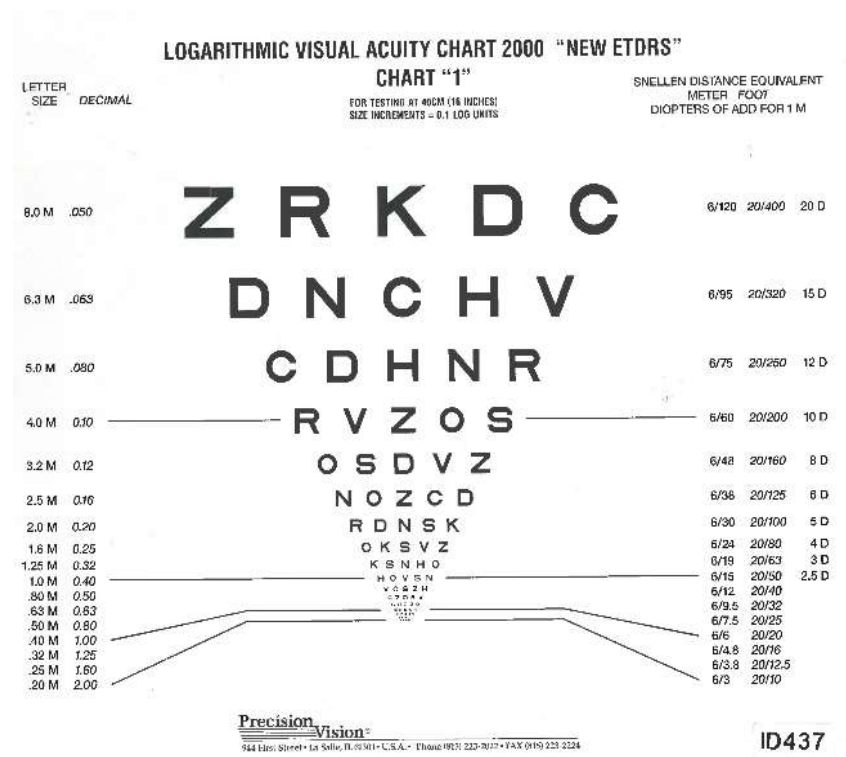
## Resultaten

- 60% geeft aan minst alert gedurende de nachtdienst (voornamelijk einde dienst)
- 60% meest alert in de ochtend
- Te weinig licht op de patiëntenkamers (nacht) om b.v. infuus goed af te lezen.

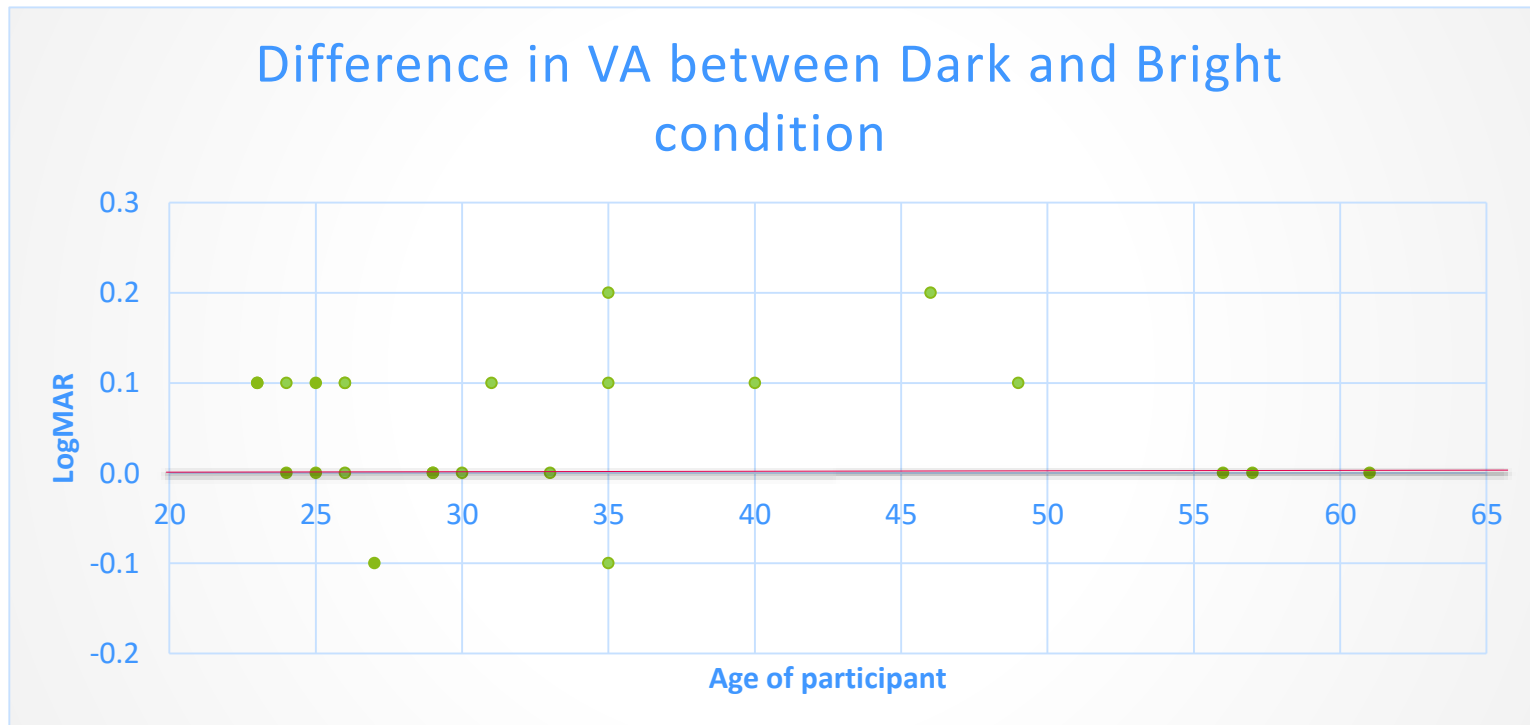




- Visual acuity test onder 2 lichtcondities (donker vs licht), within subjects



- Resultaten



- Onderzoeksvraag 2: Kan de lichtconditie een positieve bijdrage leveren aan de visuele prestatie in relatie tot medicatie?



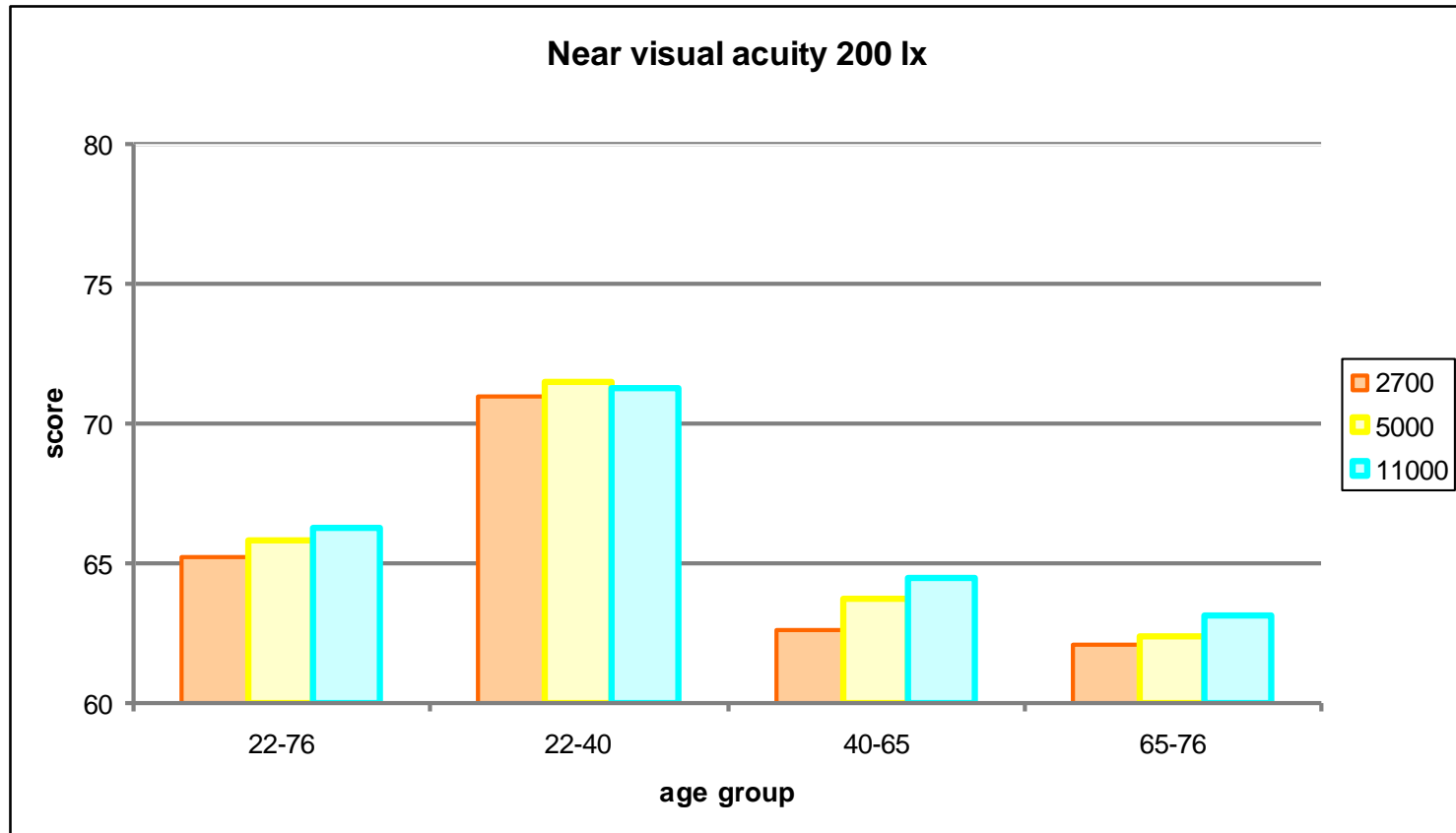
## Eerder onderzoek

...



Eerder onderzoek significant verschil prestatie tussen 3  
kleurtempertuur condities.

...



## Studie naar visuele prestatie

- 9 verschillende lichtcondities (LED)
  - 3 verlichtingssterktes ; 100 lx, 500 lx en 1000 lx
  - 3 CCT's; 3000 K, 4000 K en 6500 K



## 3 verschillende materialen



**GENEESMIDDEL TOEGEVOEGD**

Geneesmiddel \_\_\_\_\_

Sterkte \_\_\_\_\_ ..... = \_\_\_\_\_ ml ( \_\_\_\_\_ ...../ml)

Verdunningsmiddel \_\_\_\_\_

Naam patiënt \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Tijd \_\_\_\_\_

Klaargemaakt door \_\_\_\_\_ Paraf \_\_\_\_\_

Controle door \_\_\_\_\_ Paraf \_\_\_\_\_

Houdbaar tot \_\_\_\_\_ Tijd \_\_\_\_\_

- Hardop lezen





Resultaten:



LUX Europa, Ljubljana, September 2017

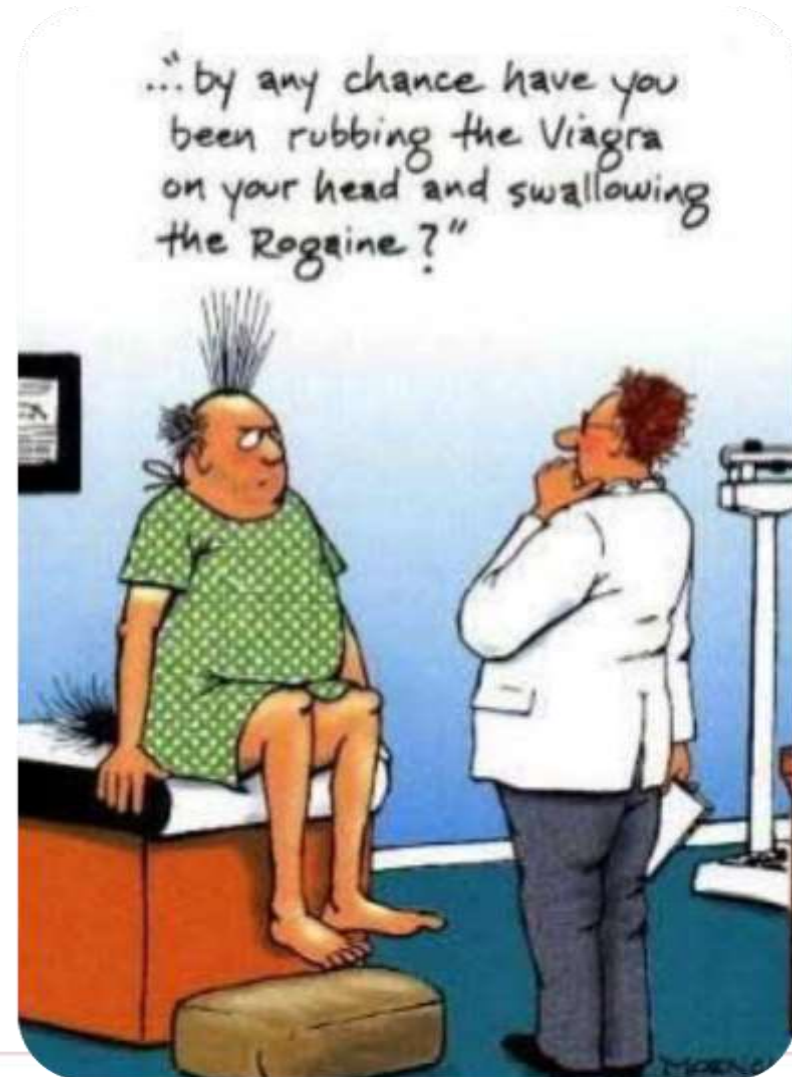
## Dank voor uw aandacht!

Met dank aan alle participanten,  
deelnemende ziekenhuizen, Philips  
lighting, Helvar, student onderzoekers  
L.Mennen, G.Craenmehr, B. Elders.

U kunt deze onderzoeken ondersteunen middels

- Onderzoek locaties
- Participeren in onderzoeken
- Anders [M.P.J.Aarts@tue.nl](mailto:M.P.J.Aarts@tue.nl)





- Other questions?

