



LED lampen

Gevaarlijk?

Prof. dr. Dick van Norren

LED-licht kan schadelijk zijn voor jonge ogen

Geplaatst: 15 november 2010
Thema: [Gezondheid](#) / [Onderzoek](#)

Koop geen LED lampen, als je ouder bent dan 50 jaar!

De energiebesparing van LED-lampen en gewone spaarlampen wordt nogal rooskl

Ledlicht heeft invloed op de kleur van schilderijen

■ Het geel van Van Gogh loopt risico bruin of olijfgroen te worden

Twee vragen gebaseerd op recente wetenschappelijke literatuur

1. Is LED licht schadelijk voor het oog?
2. Beïnvloed LED licht het dag/nacht ritme?

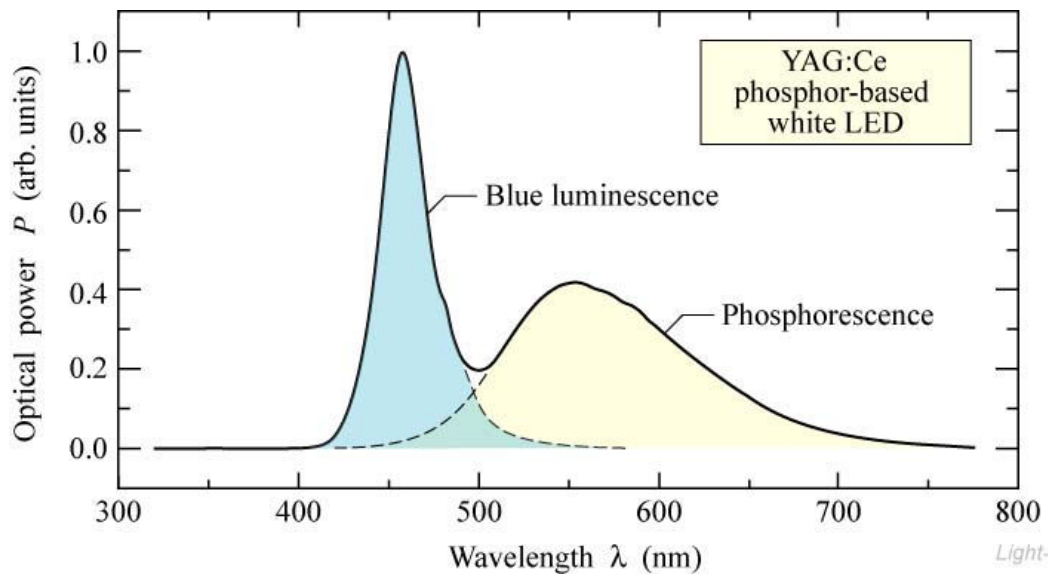
In vergelijking met andere lichtbronnen!

Hoe werkt een witte LED?

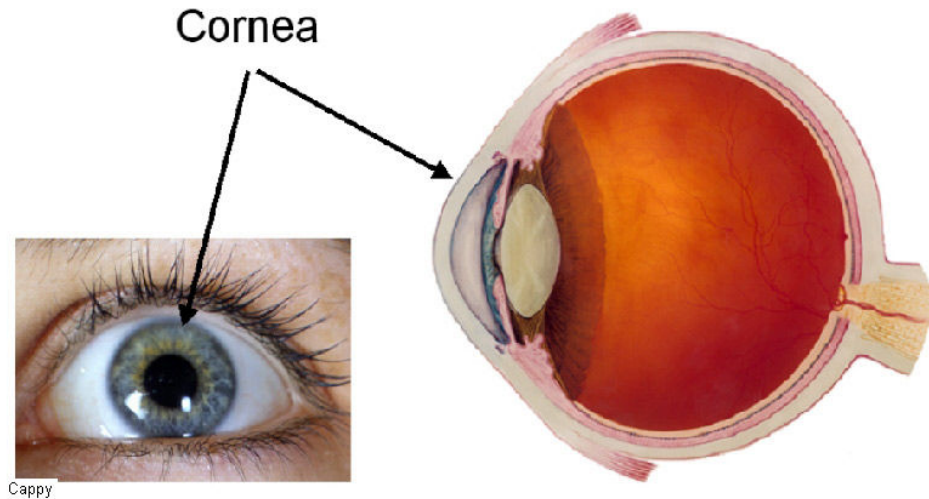
Light Emitting Diode, altijd maar één kleur licht
Combinatie van rood, groen en blauw = wit



Witte LED nu: vrijwel altijd
blauw + fluorescerende laag.



Elektromagnetische straling: schade op drie plekken in het oog



Cornea

UV, fotochemisch
fotochem.+therm.

Lens

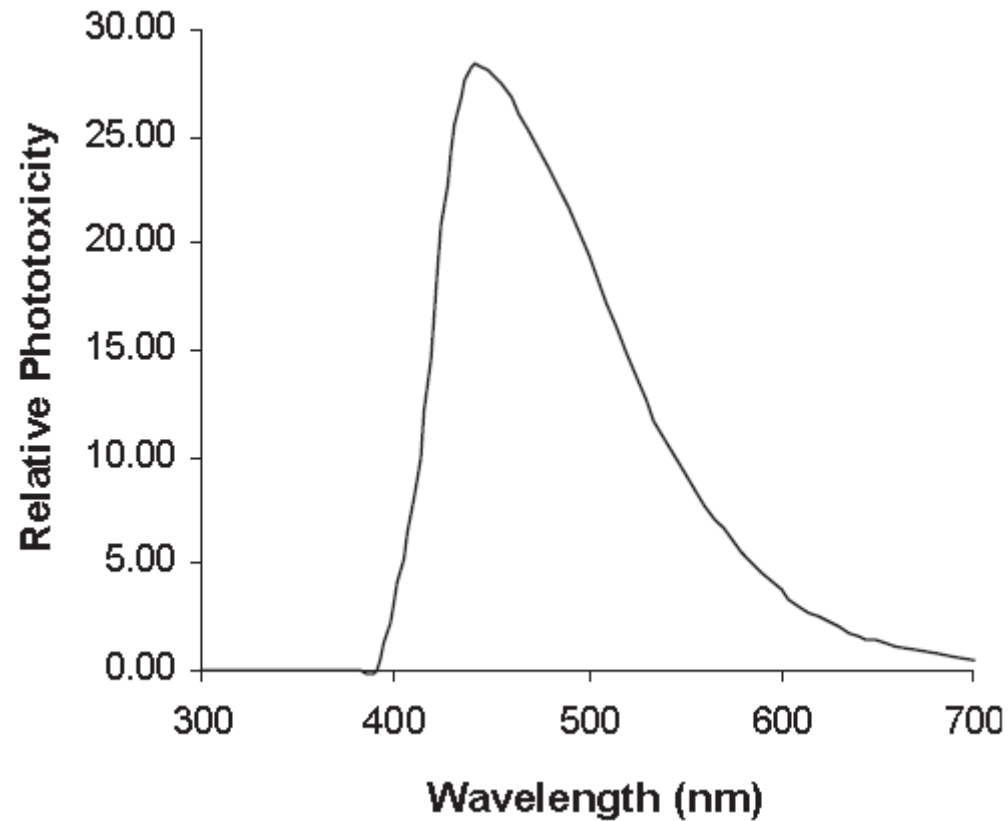
UV, fotochem.

Retina

Licht+infrarood,

Welk deel van het zichtbare spectrum is het gevaarlijkst?

Actiespectrum fotochemische netvliesschade

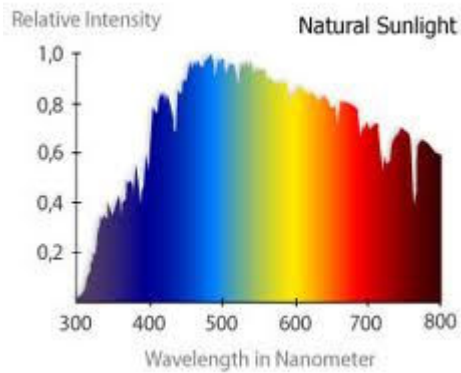


Schadedrempel =
gewogen emissie X
expositieduur.

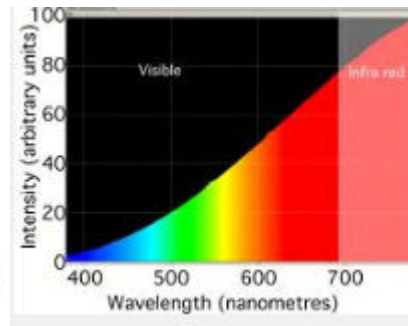


Emissiespectra witte lichtbronnen

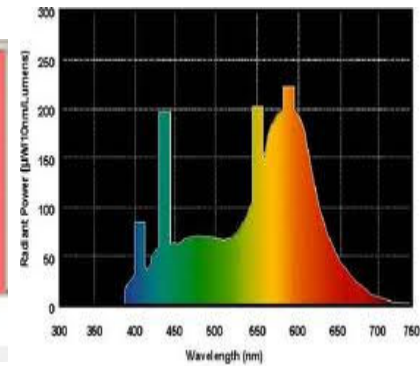
Zon



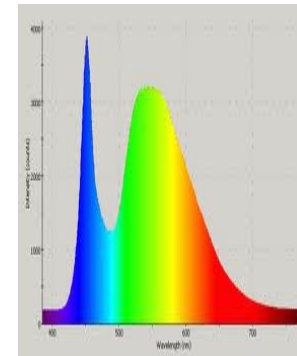
Gloeilamp



TL, cool white



Witte LED



Kleurtemperatuur

5800 K (direct)
6500 K (bewolkt)

2500 K

5000 K

2700-5500 K

Relatief gevaar van lichtbronnen

Zon
Emissie 10^9



gloeidraad
 10^7



TL
 10^4



LED
 10^7



Schadegrens netvlies bereikt na:

Seconden

minuten

nooit

minuten

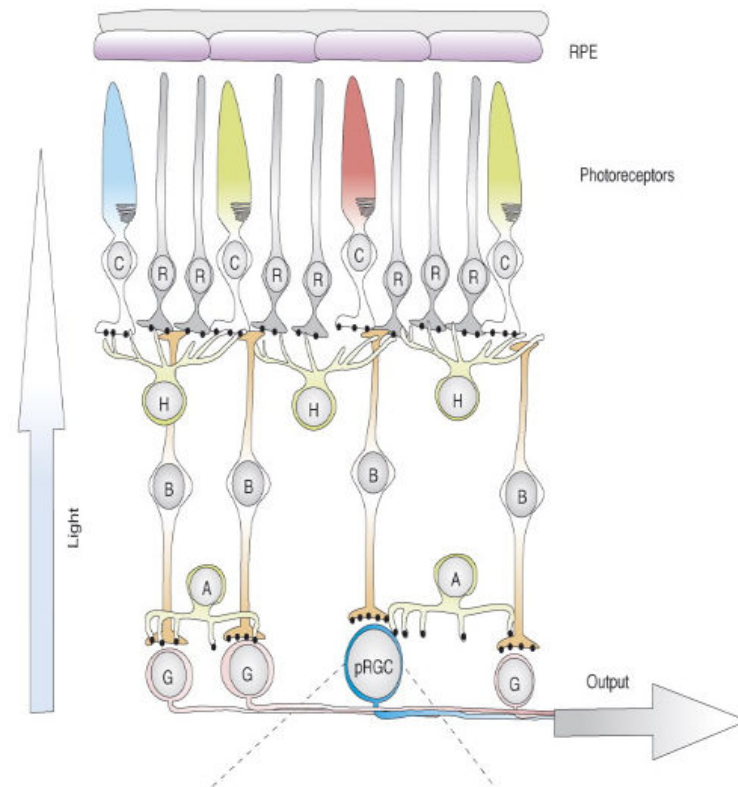
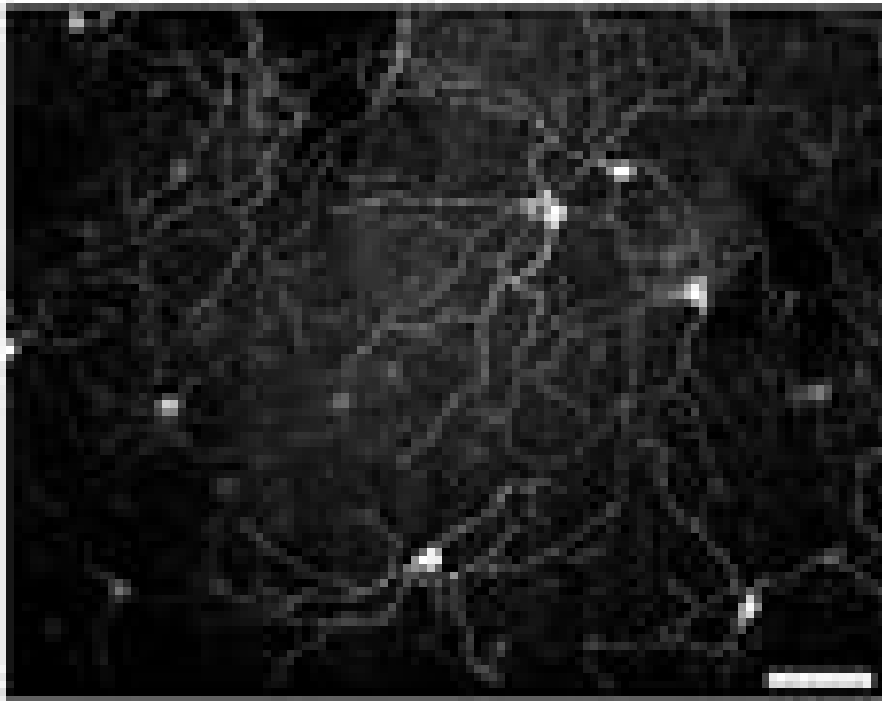
Conclusie 1

LED lamp is nauwelijks gevaarlijker dan andere lichtbronnen.

Onderwerp 2

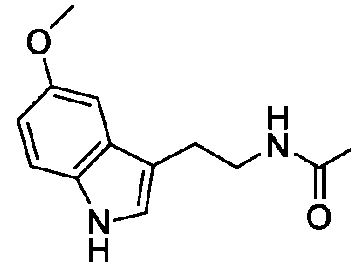
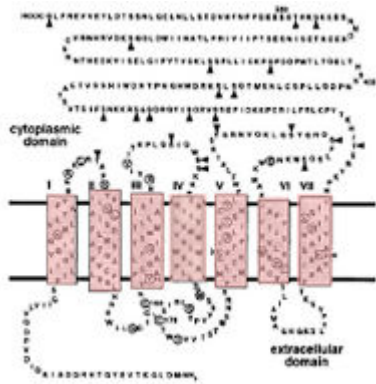
Invloed LED op dag/nachtritme.

Schok rond 2000: sommige ganglioncellen hebben een lichtgevoelig pigment: melanopsine

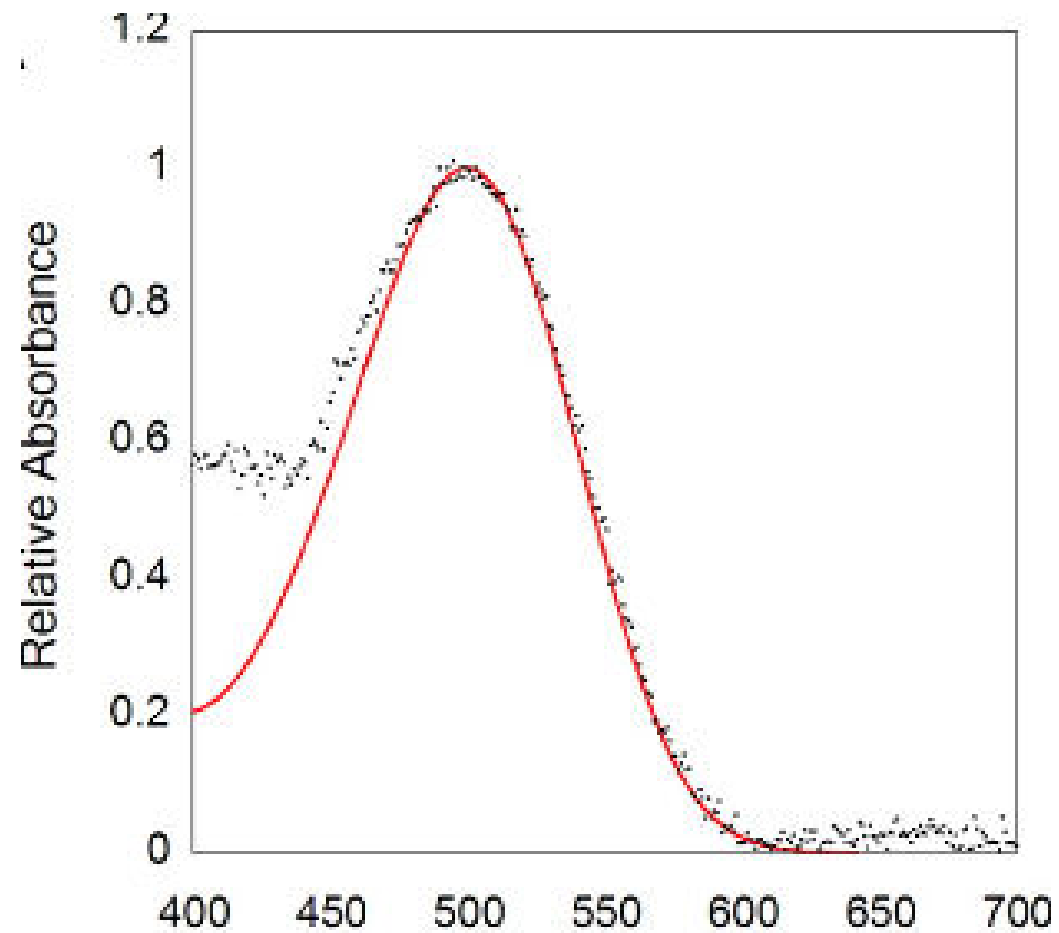


Wat doet dat pigment? De dag/nachtcyclus regelen via aanmaak melatonine; pupil regelen.

Melanopsine -> Melatonine



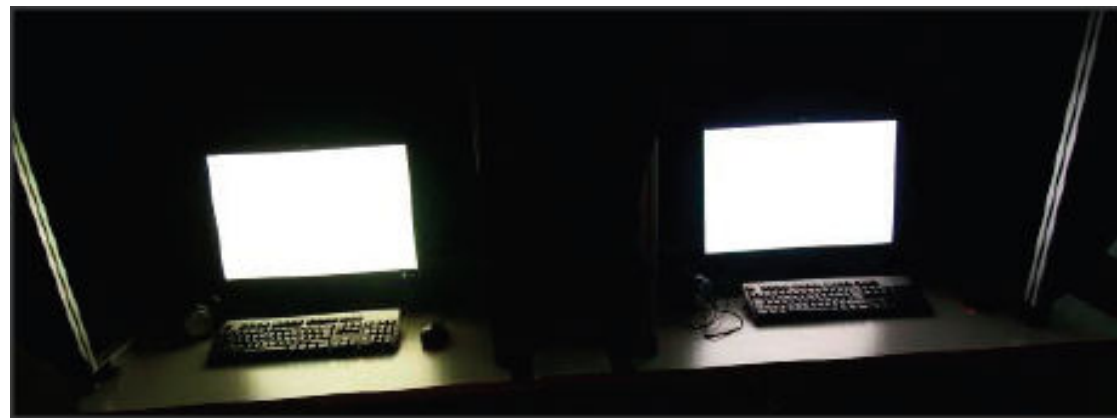
Actiespectrum melanopsine



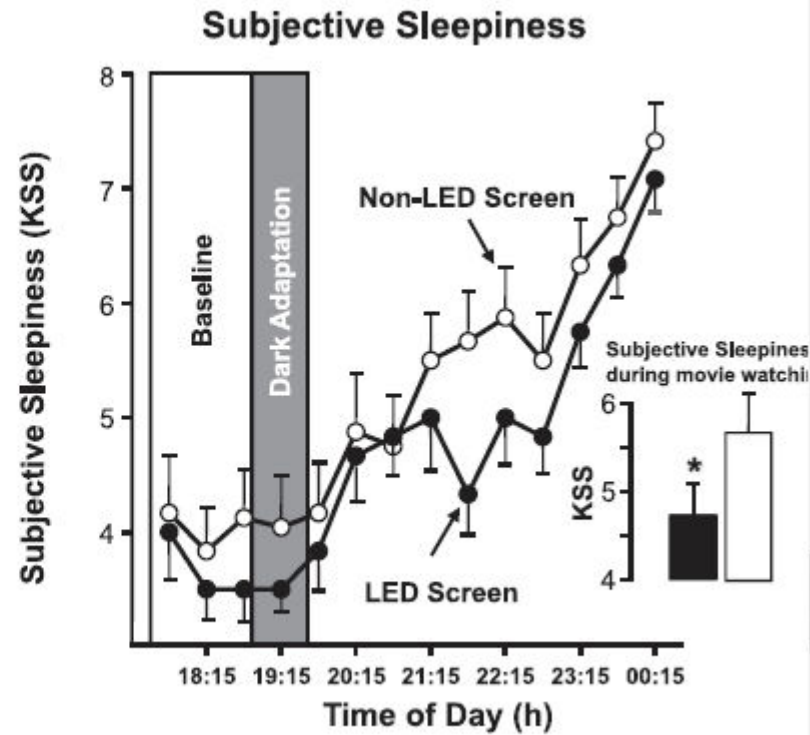
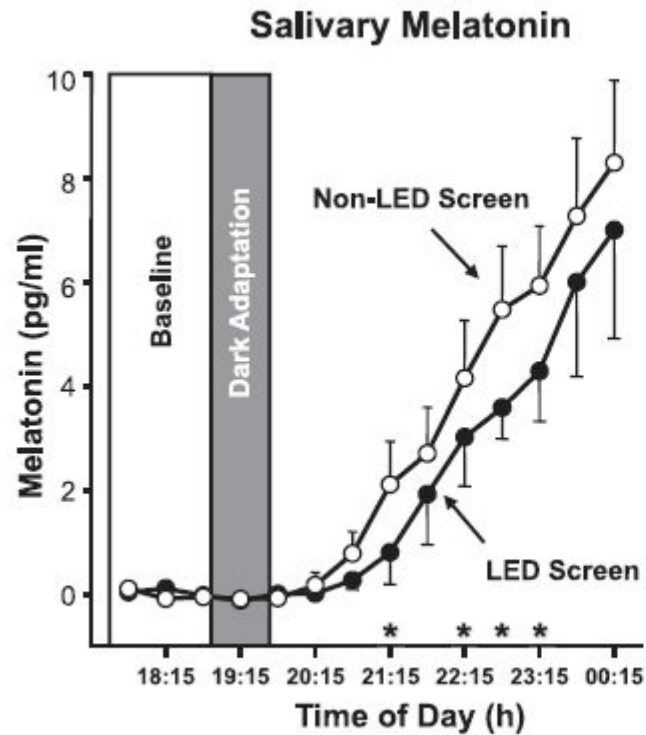
Evening exposure to a light-emitting diodes (LED)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance

Christian Cajochen, Sylvia Frey, Doreen Anders, Jakub Späti, Matthias Bues, Achim Pross, Ralph Mager, Anna Wirz-Justice and Oliver Stefani

J Appl Physiol 110:1432-1438, 2011. First published 17 March 2011;
doi:10.1152/jappphysiol.00165.2011

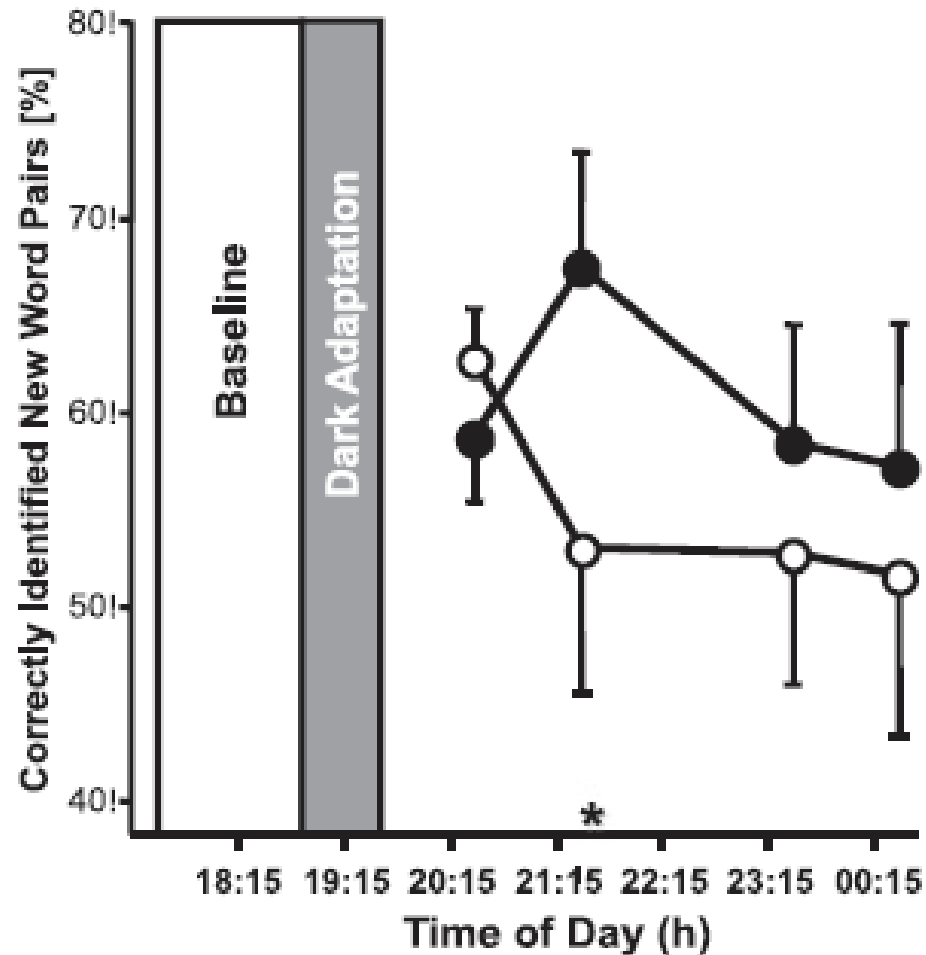


5 uur achter PC met LED scherm



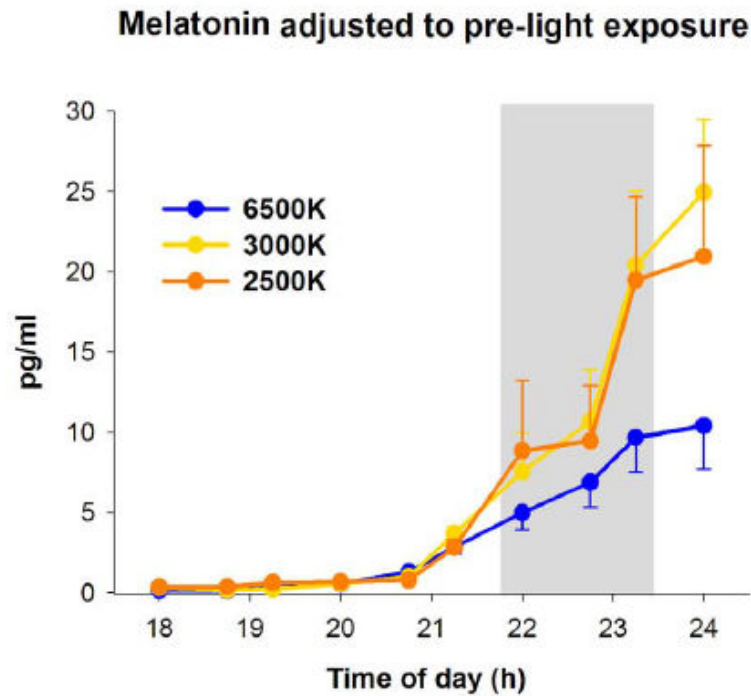
Cognitieve taak gaat beter met LED

Declarative Learning



Maar, zelfde effecten bij TL licht

(Chellappa et al. , PlosOne 2011)



TL 6500 K, cool daylight
TL 2500 K, warm comfort light
Gloeilamp 3000 K, classic A

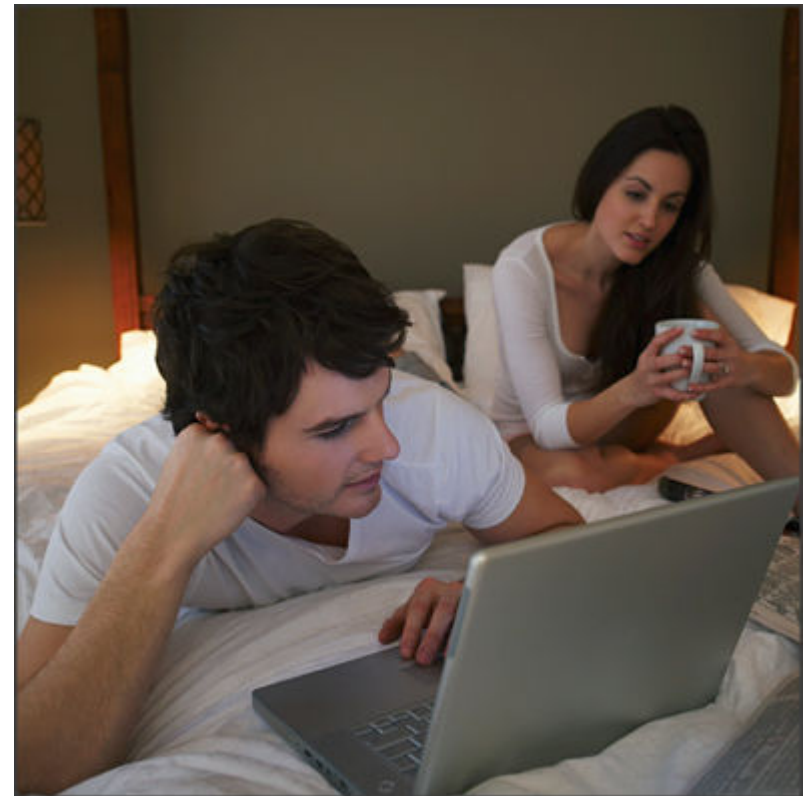
Bij LED licht, of beter, bij licht met hoge kleurtemperatuur:

Minder slaperig.

Betere cognitieve prestatie.

Keerzijde, moeilijker in slaap vallen.

NB. Weinig publicaties!



Dank voor uw aandacht