

Beter licht – betere cijfers? Philips en de universiteitskliniek van Hamburg presenteren onderzoek op school met verbazingwekkende resultaten

Keulen/Hamburg – De wetenschap dat licht van invloed is op de stemming van mensen is niet nieuw. Bijna iedereen voelt zich op een druilerige najaarsdag minder fit dan op een stralende zomerdag. De verbanden zijn grondig onderzocht en er is aangetoond dat de receptoren in het netvlies van het oog door hun reactie op licht ervoor zorgen dat ons lichaam bepaalde neurotransmitters produceert die bepalend zijn voor onze stemming en activiteit.

Een nieuw onderzoek, in opdracht van Philips uitgevoerd door professor Michael Schulte-Markwort, directeur van de Klinik für Kinder- und Jugendpsychosomatik van de Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, stelde zich ten doel te ontdekken of licht kan worden gebruikt om het leergedrag van schoolkinderen te beïnvloeden. Dit onderzoek is op een symposium in Keulen openbaar gemaakt.

Het resultaat was niet mis te verstaan en kwam als een verrassing: zowel de aandacht als de concentratie, alsook (ongewenste hyper-)activiteit bij kinderen kan positief en in aanzienlijke mate worden beïnvloed door het gerichte gebruik van de juiste soort licht.

In totaal 166 schoolkinderen in leeftijd variërend van 8 tot 16 jaar en achttien leerkrachten van meerdere klassen in verschillende schooltypen namen deel aan het langlopende experiment, dat in de zomer van 2007 begon en in de zomer van 2008 werd afgesloten. Philips had de in het experiment gebruikte klaslokalen van tevoren uitgerust met dynamische verlichting. De bestaande armaturen werden verwijderd en vervangen door een innovatief dynamisch verlichtingssysteem waarbij zowel de lichtintensiteit als de kleurtemperatuur (warm of koud licht) kunnen worden veranderd. Met een afstandsbediening konden de leerkrachten het licht aanpassen aan het onderwerp dat op dat moment werd behandeld. “Activeren”, “Kalmeren” en “Geconcentreerd werken” waren de standaardinstellingen waarmee het op een bepaald moment gewenste lichteffect werd geproduceerd.

Professor Schulte-Markwort en zijn onderzoeksteam maakten gebruik van wetenschappelijk beproefde standaardtests om de aandacht en concentratieniveaus te meten (D2-aandachts- en concentratietests en/of tests begripend lezen in overeenstemming met de leeftijdsgroep). De resultaten van elke klas met dynamische verlichting werden vergeleken met die van een referentiemeting bij standaardverlichting in dezelfde klas. Extra bewijswaarde werd verkregen door ter vergelijking telkens een controlegroep bij standaardverlichting te laten deelnemen.

De resultaten waren verbazingwekkend. Bij de leerlingen die bij dynamisch licht werkten, steeg de leessnelheid bijvoorbeeld met bijna 35 procent. Zij lazen gemiddeld 1051 woorden in een vooraf bepaalde tijd, tegenover 780 woorden bij de referentiemeting met conventionele verlichting. De resultaten van de “D2-concentratietest” waren zelfs nog duidelijker. Hier nam de hoeveelheid fouten met ongeveer 45 procent af, van gemiddeld 17,45 fouten naar gemiddeld slechts 9.

“Weliswaar daalde ook in de controlegroep het aantal fouten door een bepaald trainingseffect met iets minder dan 17 procent, maar de daling van 45 procent bij de groep met dynamisch licht toont duidelijk aan dat met het juiste licht in het klaslokaal de aandacht en de concentratie van schoolkinderen significant kunnen worden verhoogd,” aldus professor Schulte-Markwort. Of dynamisch licht evenzeer van invloed is op agressie en hyperactiviteit, was onderdeel van een andere module van het onderzoek. De uitsluitend door observatie geconstateerde (dus niet gemeten) vermindering van agressie was daarbij weliswaar niet significant, maar des te duidelijker waren de door middel van videoregistratie verkregen meetgegevens met betrekking tot hyperactiviteit bij de leerlingen. Deze gaf een daling met wel 76 procent te zien op het moment dat de leerlingen bij dynamisch licht met de instelling “Kalmeren” wiskundeopgaven

moesten doen – een waarde die noch bij de referentiemeting, noch bij de controlegroep ook maar bij benadering werd bereikt.

“Ons onderzoek maakt duidelijk dat een aangepaste dynamische verlichting in klaslokalen een duidelijk positief effect heeft op het leergedrag van schoolkinderen,” aldus Schulte-Markwort.

Dynamische verlichting

In tegenstelling tot de in de meeste scholen gebruikte standaardverlichting met vaste kleurtemperatuur en lichtsterkte, kunnen beide waarden bij dynamische verlichting worden aangepast. In moderne kantoren wordt deze techniek inmiddels in toenemende mate gebruikt, omdat het natuurlijke daglicht – dat immers in de loop van de dag in intensiteit en samenstelling verandert – op die manier goed kan worden gesimuleerd.

De in het experiment gebruikte Savio-armaturen van Philips zijn uitgerust met twee fluorescentielampen met een kleurtemperatuur van 17.000 kelvin en een fluorescentielamp met een warmwitte, gloeilampachtige lichtkleur (2700 kelvin). De lampen worden gestuurd door een innovatief lichtregelingsstelsel dat kan worden ingesteld op elke gewenste lichtkleur tussen 3000 en 13.000 kelvin bij een passende lichtsterkte. Afhankelijk van de mengverhouding kan er een verlichtingseffect worden gecreëerd dat bijvoorbeeld overeenkomt met de avondzon, of een “koud” licht, zoals dit op een heldere, wolkenloze zomerdag rond het middaguur op natuurlijke wijze voorkomt.

Uiteraard hoefden de leerkrachten tijdens het onderzoek geen ingewikkelde instellingen uit te voeren. Deze waren voorgeprogrammeerd en konden worden geactiveerd met een afstandsbediening.

Zinvolle toepassing van het juiste licht

Het besef dat de “juiste” verlichting veel meer betekent dan een bepaalde plek simpelweg voorzien van een bepaalde lichtsterkte, wordt steeds groter, zeker bij verlichtingsexperts. Naast lichtsterkte is ook de lichtkwaliteit een doorslaggevend criterium. Daarbij is een combinatie van verschillende factoren noodzakelijk om een hoge kwaliteit van het licht te bereiken. Ten eerste moeten de gebruikte componenten zoals lampen of voorschakelapparaten van hoge kwaliteit zijn om een constante lichtsterkte en lichtkleur te garanderen. Daarnaast is het belangrijk dat het licht op de juiste wijze wordt gebruikt. Overal alleen maar zorgen voor een hoge lichtsterkte is doorgaans contraproductief en bovendien niet energiezuinig. In bepaalde situaties vragen onze ogen en hersenen om contrasten, wisselende lichtsterkten en veranderende kleurstemmingen om te worden gestimuleerd of, juist andersom, om de noodzakelijke ontspanning te vinden. Verlichtingsspecialisten, architecten en hoog gekwalificeerde elektrotechnici passen deze inzichten in toenemende mate toe op hun verlichtingsontwerpen, met name in het bedrijfsleven. In kantoren en bedrijfsgebouwen en in hotels en restaurants worden ze steeds vaker toegepast om het juiste psychologische effect te bereiken.

In overheidsgebouwen, zoals scholen, worden moderne verlichtingsoplossingen echter nog nauwelijks toegepast. “De resultaten van ons onderzoek laten duidelijk zien welke mogelijkheden dynamische verlichtingsoplossingen bieden, met name in het onderwijs,” aldus Robert Pfarrwaller, bedrijfsleider bij Philips en hoofd van Philips Lighting in Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland. “Wanneer we zien dat er in het onderwijs nog veel mogelijkheden voor verbetering zijn en we het er bovendien allemaal over eens zijn dat goed onderwijs een doorslaggevende factor is voor de toekomst van onze samenleving, moeten wij onmiddellijk beginnen alle mogelijkheden te benutten die kunnen bijdragen aan verbetering van het leerproces.”