

Ljus för hälsa och välmående.





Om oss	4-13
Lösningar	14-15
Segment	17-19
Kunder	20-25
Referenser	26-27

Ljus för hälsa och välmående.

BrainLit är ett health-tech bolag med fokus på belysning som levererar betydande förbättringar av både hälsa och välmående.

Vår affärsidé löser ett mycket vanligt problem - vi får inte tillräckligt med dagsljus. Idag tillbringar vi majoriteten av vår tid inomhus, men standardbelysning inomhus uppfyller inte vårt biologiska behov av ljusexponering.

Med Biocentrisk belysning återskapar vi dagsljus inomhus. Biocentrisk belysning är ett självlärande system som använder LED-armaturer, kontrollsystem, UI, sensorer och ljusrecept för att efterlikna soldygnet. Ljuset är utformat för att stödja en stabil cirkadisk rytm med många fördelar för vår hälsa, bland annat bättre sömn, prestation och humör.

Företaget grundades 2012 av Tord Wingren, en av uppfinnarna av Bluetooth-tekniken. BrainLit har sitt huvudkontor i Lund och ett dotterbolag i USA med kontor i New York.



**Vi återskapar
dagsljus
inomhus.**



Vad är den cirkadiska rytmen och hur påverkar den vår hälsa?

Den cirkadiska rytmen är resultatet av en anpassning till jordens rotation, som ger en 24-timmarsstruktur åt kroppens fysiologi. Den cirkadiska rytmen styr din sömn, kroppstemperatur, ämnesomsättning och hormonproduktion. Många faktorer påverkar och är beroende av din cirkadiska rytm, till exempel när du äter, hur mycket du rör på dig och när du sover.

Kroppen fungerar optimalt när den cirkadiska rytmen är i balans. Ljus är den viktigaste faktorn för att synkronisera den cirkadiska rytmen.

Sömnmönster är direkt kopplat till den cirkadiska rytmen. Forskning visar att ljus kan korrigera en störd dygnsrytm. Blått ljus har en direkt alarmerande effekt och kan påverka vår sömn. Särskilt blått ljus på morgonen stabiliserar den cirkadiska rytmen.

Vi får inte tillräckligt mycket dagsljus.

Människans sömn- och vakencykel har utvecklats i enlighet med solens dygn. På grund av vår moderna livsstil vaknar och somnar vi sällan i enlighet med soluppgång och solnedgång. Idag tillbringar de flesta av oss 90% av vår vakna tid inomhus, i ljusmiljöer som inte stödjer vår cirkadiska rytm.

Vår exponering för ljus varierar i olika miljöer.

En solig dag utomhus ger ungefär 100,000 lux, en molnig dag 10,000 lux, och en inomhusmiljö med standardbelysning ger knappt 300 lux.

Dessutom återger utomhusljus ett brett spektrum av färger medan inomhusbelysning som glödlampor, lysrör eller halogenljuskällor endast innehåller ett begränsat färgspektrum och saknar mycket av innehållet av de blå våglängder som är viktiga för dygnsrytmen.

Onaturlig ljusexponering är vanlig på kvällen och under natten.

En typisk kvällsljusmiljö hemma ger cirka 20 lux m-EDI. Vid användning av en bärbar dator eller mobiltelefon kan detta öka till 50 lux m-EDI. Detta kan i sin tur orsaka en sömnfördröjning med 1,5 timme om du annars vistas i vanlig kontorsbelysning under dagen. Vid användning av Biocentrisk belysning (m500) under dagen skulle fördröjningen av sömntiden minska med 40 %.

Moderna vanor begränsar vår tillgång till dagsljus.

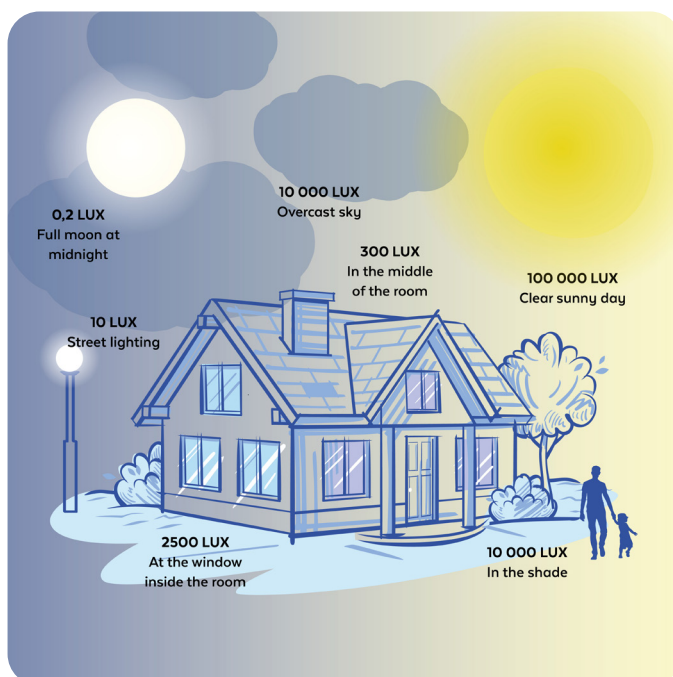
Tidpunkter för arbete och sociala aktiviteter är ofta särskilda från soldygnet. Våra vanor varierar också, vilket direkt påverkar våra sömscheman. Detta skapar en konflikt med

vår kropps cirkadiska rytm. Flera faktorer i vår moderna livsstil kan störa rytmen med negativa hälsokonsekvenser, och de förbises ofta:

- För lite dagsljus för att synkronisera med soldygnet
- Onaturlig ljusexponering utanför soldygnet
- Vår sociala rytm är inte synkroniserad med soldygnet
- Vår sociala rytm varierar (skiftarbete, sen utekväll etc.)

Cirkadisk obalans är förknippad med hälsoeffekter på kort och lång sikt.

Hälsoeffekterna inkluderar försämrad kognitiv förmåga, sämre uppmärksamhet, ett försvagat immunförsvar, ökad risk för infektion och cancer, kardiovaskulär dysfunktion och minnesförlust.



Biocentrisk belysning hjälper till att återställa och upprätthålla din naturliga dygnsrytm.

Biocentrisk belysning tar hänsyn till de viktigaste aspekterna av dagsljus under hela 24-timmarscykeln och förändras dynamiskt under dagen. Ljuset är utformat för att stödja de visuella, känslomässiga och biologiska aspekterna av ljus.



Kort- och långsiktiga fördelar

Ljusets effekter lever kvar även efter att du har lämnat en ljusmiljö. Genom att använda Biocentrisk belysning kommer du på lång sikt att kunna dra nytta av ljuset även när du inte vistas i det. Med hjälp av det Biocentriska Ljuset känner du dig inte lika seg eller påverkad av förändringarna i ditt schema, som till exempel när du reser.

Genom att ha tillgång till Biocentrisk belysning under dagen upplever du också färre cirkadiska störningar (som orsakas av exponering för blått ljus) från skärmar på kvällen. Så förutom att stödja en balanserad dygnsrytm hjälper Biocentrisk belysning dig också att skydda dig mot dåligt ljus.

Viktiga fördelar

- Bättre humör
- Bättre sömn
- Ökad vakenhet
- Förbättrad kognitiv förmåga

Återfå din
naturliga
rytm.

Bekräftat av vetenskapen.

Biocentrisk belysning är i grunden utformad utifrån den djupa förståelsen av det cirkadiska systemet hos människor. Expertis från vårt vetenskapliga råd, med professorer inom medicin, miljöpsykologi, psykiatri och fysik hjälper oss att vara i framkant.

Varje medlem ser till att BrainLits teknologi är i linje med den senaste forskningen och förståelsen av människans fysiologi.



Thorbjörn Laike

Doktorsexamen. Professor i miljöpsykologi vid institutionen för arkitektur och byggd miljö, Lunds universitet.



Klas Sjöberg

Ordförande för det vetenskapliga rådet. Doktorsexamen. Konsult och docent vid Gastrokliniken vid Skånes universitetssjukhus.



Tord Wingren

Mer än 30 års erfarenhet inom IT- och kommunikationsbranschen. Var pionjär inom Bluetooth genom att skriva den första specifikationen. Innovatör och patentinitiativtagare till BrainLits grundläggande patent. Civilingenjör i elektroteknik.



Lars Samuelson

Ledamot av det vetenskapliga rådet. Doktorsexamen. Professor i halvledarelektronik vid Lunds universitet. Har tilldelats "Einsteinprofessuren" av den kinesiska vetenskapsakademien. Utnämnd till medlem av American Physical Society.



Madeleine Selvander

Ledamot av det vetenskapliga rådet. Doktorsexamen. Ögonläkare. Tidigare överläkare vid Skånes universitetssjukhus. Chef för den privata ögonkliniken Sundets Ögonläkare.

Madeleine Selvander

- Vi undersöker vetenskaplig forskning som kan bli relevant för BrainLit och diskuterar nya sätt att tillämpa vetenskapliga rön.

Vetenskapen sover aldrig, forskning pågår hela dagen, varje dag. Ett vetenskapsbaserat företag som BrainLit måste därför alltid hålla sig ajour med de senaste vetenskapliga rönen, annars riskerar man att hamna bakom flötet. Av denna anledning har företaget sedan det grundades utvecklat sina produkter i samråd med dess vetenskapliga råd, vars uppgift är att hålla ledningen uppdaterad och hitta nya sätt att tillämpa tekniken.

Madeleine Selvander är en av medlemmarna i det vetenskapliga rådet. Som ögonläkare och tidigare ögonkirurg känner hon väl till hur det mänskliga ögat fungerar inifrån och ut. För att inte tala om hur det påverkas av ljus och vilken inverkan detta i sin tur har på resten av vår biologi.

- BrainLits teknik bygger på två olika aspekter av vetenskap. Först har vi den tekniska delen med LED-lampor, optik och nanoteknik för att producera ljus med kort våglängd och återskapa dagsljusförhållanden inomhus. Den andra delen handlar om hur våra kroppar reagerar på det ljus som våra ögon tar emot och vår förmåga att analysera detta, förklarar Madeleine Selvander.

För mindre än 20 år sedan upptäcktes en ny typ av fotoreceptorcell i det mänskliga ögat. ipRGCs-cellen är en speciell typ av gangliecell som finns på en djupare nivå i ögat än vad man tidigare trott. Denna typ av cell reagerar på ljus med blå våglängd, omkring 480 nm, och kontrollerar vår dygnsrytm.

Anpassning till individuella kronotyper

- Armaturer för inomhusbruk, t.ex. glödlampor, halogenlampor och lysrör, producerar mycket lite ljus med dessa våglängder. När vi saknar denna stimulans förlorar vi vår känsla för dag och natt. En dag och en natt motsvarar 24 timmar, men de flesta människor har en cirkadisk rytm som är något längre än 24 timmar, så vi behöver ljuset för att ställa in vår rytm, annars förskjuts den. För kontorsarbetare innebär detta att de blir kvällsmänniskor, men måste ändå gå upp tidigt på morgonen och lider av sömnbrist, säger Madeleine Selvander.

- Vi undersöker vetenskaplig forskning som kan bli relevant för BrainLit och diskuterar nya sätt att tillämpa vetenskapliga rön. Detta är grunden för BrainLits tekniska vision: att tillhandahålla inomhusljus med samma kvalitet som naturligt utomhusljus och på så sätt återställa vår dygnsrytm i stället för att låta arbetsplatsförhållandena gradvis slita ut oss. För Madeleine Selvander, som inte



bara är ögonläkare utan även har en ingenjörsbakgrund, verkade hennes första kontakt med BrainLit vara ödesbestämd.

- Jag träffade Peter K Andersson, som då var VD för BrainLit, och han nämnde något om ljus och hur det påverkar oss. Om jag ska vara ärlig var jag väldigt skeptisk, men också fascinerad och nyfiken. Om jag var ovetande om detta måste det samma gälla för många andra också. Så jag blev ihärdig och berättade för dem att de behövde hjälp från någon yngre - och kanske från en kvinna, skrattar hon.

I dag är hon en av experterna i det vetenskapliga rådet. Klas Sjöberg, överläkare i gastroenterologi vid det världsberömda universitetet i Lund, är ordförande och sammankallar styrelsen var sjätte vecka. Övriga ledamöter är Thorbjörn Laike, professor i miljöpsykologi, Lennart Minthon, professor i klinisk minnesforskning, Lars Samuelsson, professor i halvledarelektronik och Tord Wingren, grundare av BrainLit, som bidrar på alla områden med sitt unika perspektiv och sin vision.

Anpassning av forskning och teknik

- Vi undersöker vetenskaplig forskning som kan bli relevant för BrainLit och diskuterar nya sätt att tillämpa vetenskapliga rön. Ofta har BrainLit tekniska lösningar som kan användas inom forskningen, men ingen har ännu gjort den forskningen. BrainLit har till exempel patentet och den tekniska lösningen för personliga ljusförhållanden, men forskningen om hur personligt ljus skiljer sig från standardljus är för närvarande ganska begränsad. Detta beror främst på problemet med de individuella variationerna och utmaningen att få fram exakta uppgifter om det faktiska ljuset som de utsätts för, säger Madeleine Selvander.

Ibland ligger tekniken före vetenskapen. I sådana fall menar det vetenskapliga rådet att det finns en möjlighet att påskynda forskningen genom att erbjuda forskarna rätten att använda BrainLits teknik för att få mer data. Men trots den breda expertis inom det vetenskapliga rådet finns det fortfarande ämnen som behöver utforskas ytterligare.

- Vi kommer att bjuda in experter på kronobiologi och hur vår biologi påverkas av den cirkadiska rytmen och BioCentric Lighting. Tillsammans har vi en mer än grundläggande förståelse för funktionerna, men att få tillgång till verkligt djupgående kunskap om detta intrikata förhållande... det skulle vara så intressant! avslutar Madeleine Selvander.



Vad är skillnaden mellan BCL och HCL?

Biocentrisk belysning (BCL) är utvecklat utifrån mångårig erfarenhet och utifrån vetenskapen om den cirkadiska rytmen och dess hälsopåverkan. Allt från armaturer till ljusdesign och styrsystem är designat med cirkadiskt effektivt ljus i fokus. Armaturerna är optimerade för en stor variation i cirkadisk effekt. Ljusdesignen är noggran för att säkerställa att de föreskrivna M-EDI-nivåerna uppfylls. Våra ljusrecept är inspirerade av den senaste vetenskapen och anpassas till användargruppen för att inte bara uppfylla, utan också överträffa befintliga standarder. Alla ljusrecept är framtagna med en kronobiologisk simuleringsmodell, för att säkerställa optimal cirkadisk balans. Dessutom är vi noga med att skapa dynamiska, välkomnande och trevliga ljusmiljöer - dagsljus inomhus. Biocentriska belysningssystem är skyddat av patent.

Human Centric Lighting (HCL) är ett vagt definierat begrepp. Ibland är HCL-system bara estetik, ett standardbelysningssystem med en färgtemperatur som varierar under en hel dag. Ibland är systemen konstruerade att följa en av de blivande standarderna dygnsrytmiljus, men det kan vara oklart om detta kontrolleras hela vägen från design till applikation. Detta gör det svårt att bedöma effektiviteten och att hitta rätt produkt. Till skillnad från Human Centric Lighting så garanterar Biocentrisk belysning cirkadiskt effektiva ljusnivåer till användaren.

HCL

Uppfyller: emotionella och visuella behov

Grund för hälsopåverkan: visuella kvaliteter

Recept: varierande färg från gryning till skymning

Designmål: efterlikna variation av naturligt dagsljus ur visuell synvinkel

Applikationsdesign: generiskt recept och visuell ljusdesign

Dygnsrytmpåverkan: inte alltid specificerad

Användning: omständig och kostsam installation och driftsättning

Plattform: generisk fastighets-/belysningsautomation med hårdvara och mjukvara

BCL

Uppfyller: cirkadiska, emotionella och visuella behov

Grund för hälsopåverkan: cirkadiska kvaliteter

Recept: skräddarsydd variation av dygnsrytm för att uppnå specifika resultat för individer dygnet runt

Designmål: stödja och stärka dygnsrytmen utifrån individuella förutsättningar

Applikationsdesign: visuell, cirkadisk och emotionell ljusdesign som är specifik för applikationen

Cirkadisk påverkan: specificerad mEDI-variation över tid

Användning: förkonfigurerad plug-n-play-plattform: utvecklad speciellt för att leverera Biocentrisk belysning

Lösningar

Vi skapar hälsosamma och säkra miljöer med hjälp av ljus. Våra lösningar kan användas för omedelbara sanitära ändamål eller för att stödja långsiktig hälsa och välbefinnande.

Biocentrisk belysning

Med Biocentrisk belysning tar vi med dagsljuset in. Oavsett om du är ett globalt företag eller en liten organisation erbjuder vi olika lösningar som passar dina behov.

Belysning för desinfektion

Med desinfektionsbelysning som använder UVC kan vi snabbt, säkert och automatiskt desinficera både luft och ytor för att skapa en säker och hälsosam miljö.

Biocentrisk belysning

Skräddarsydda lösningar

Skräddarsydda lösningar från BrainLit tas fram enligt dina behov och krav. Ljusdesignen anpassas efter omgivningen och varje lösning levereras med unika ljusrecept för användarna.

Paket

Med våra paketlösningar får du Biocentrisk belysning för ett specifikt utrymme eller ett helt rum. Paket innehåller ljusrecept som är anpassade för användarna. Dessutom är de skalbara och enkla att installera.

Fristående

Vår fristående lösning Alven gör hälsosam belysning tillgänglig där du behöver den. Det är bara att koppla in den och njuta av ljuset, eller använda appen för att ge dig själv en boost.

Besök brainlit.com för att läsa mer.

Belysning för desinfektion

Världen vi lever i är osäker och den senaste pandemin har belyst det faktum att virus och bakterier kan leva både i luften och på ytor och därmed spridas och påverka vår hälsa. I takt med att vi lär oss att leva med dessa infektionsutbrott finns det en efterfrågan att på ett effektivt sätt desinficera ofta besökta offentliga platser för att skydda människor från skadliga patogener. Vi har utvecklat ett unikt system som använder UV-C-belysning för att snabbt, säkert och automatiskt desinficera både luft och ytor för att skapa en säker och hälsosam miljö.



UVen

Med vår lösning UVEN desinficeras både luft och ytor snabbt och automatiskt med UVC-ljus.



Segment

BrainLits lösningar kan ge mätbara organisatoriska förbättringar inom en rad olika segment - inklusive kontor, utbildning, hälso- och sjukvård och sport.



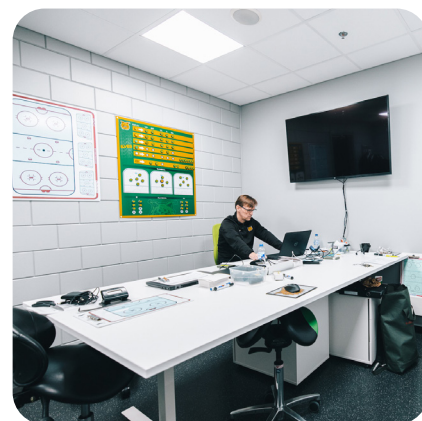
Kontor

Traditionell kontorsbelysning stöder inte våra fysiologiska behov. Vikten av kontorsbelysning är avgörande för de anställdas välbefinnande, produktivitet och komfort. Med hälsosammare belysning mår personalen bättre, får högre koncentrationsnivåer och har lättare att fokusera på uppgifter. Korrekt ljusergonomi minskar spänningar i ögon, nacke och axlar och har visat sig lindra huvudvärk för vissa av våra kunder. Att få rätt typ av ljus vid rätt tidpunkt på dagen är också viktigt för att stödja ditt sömnschema.

Med Biocentriskabelysningslösningar kan ljuset anpassas till olika aktiviteter under dagen, för konferensrum och möten.

Sport

Att balansera träning, arbete, familj och privatliv är en svår ekvation för en elitidrottare och många gånger får sömnen betala priset för det. Sömnbrist kan dock ha flera negativa effekter på prestationen. En ökad risk för idrottsskador har kopplats till otillräcklig sömn. God sömn, och till och med sömnförlängning, kan ge ökad prestanda, vilket Biocentrisk belysning kan bidra med.



Inom elitidrotten kan frekventa schemaförändringar påverka prestationen. Säkerställ hög prestanda oavsett tid eller plats med Biocentrisk belysning.



Hälso- och sjukvård

Patienter är vanligtvis inomhus 24 timmar om dygnet och vårdpersonal arbetar långa dagar, ofta i skift. Dessa faktorer har negativa effekter på sömnen. Det är välkänt att sömnkvaliteten bland patienter på sjukhus påverkas av faktorer som obehag, ångest, buller, olämplig ljusexponering och smärta. En god natts sömn är avgörande för återhämtning och välbefinnande, men också för att upprätthålla vakenhet på jobbet. Med Biocentrisk belysning blir miljön bekvämare samtidigt som den stödjer den cirkadiska rytmen med flera hälsofördelar.

Biocentrisk belysning hjälper till att säkerställa en stabil och regelbunden sömncykel, så att vårdmiljöer stödjer återhämtning och välmående.

Utbildning

Barn och ungdomar kämpar ofta med en förskjuten dygnsrytm, vilket påverkar deras sömn och utveckling. Studier visar att detta kan lindras genom att få en hälsosam mängd ljus under dagen. Dygnsvarierande belysning hjälper också att förbättra studieresultat med hjälp av belysning som stöder specifika uppgifter, t.ex. matematik, tyst läsning eller grupparbete. Med BrainLits paketlösningar kan du skapa en Biocentrisk ljusmiljö för eleverna och lärarna i klassrummet.

Förbättra elevernas testresultat, främja kreativitet och produktivitet för elever och lärare med Biocentrisk belysning.



Kunder

Från sjukhus, till sport, till kontor och mycket mer. Vi hjälper våra kunder att hitta rätt lösning enligt verksamhetens behov, samt designar skräddarsydda ljusrecept. Läs våra kundcases på brainlit.com.



Cosmodent



Malmö Redhawks



Grand Hotel Lund



Helsingborg Hospital



Kunskapspartner



Ilves Hockey



Tappara Hockey

Fördelar för företaget

- Minskad sjukfrånvaro hos personalen*
- Förbättrad produktivitet hos anställda
- Minska risken för skador på arbetsplatsen
- Snabbare återhämtning och förebyggande av fallolyckor inom hälso- och sjukvård

*Enligt feedback från BrainLits kunder.

Fördelar för individen

- Säkerställ en regelbunden och stabil dygnsrytm
- Dra nytta av ljuset även när du är borta
- Färre biverkningar av förändringar i ditt schema
- Anpassa din sömn till din arbetsdag efter bara 2 veckor i Biocentrisk belysning*

*I en genomsnittlig biocentrisk belysningsmiljö med BCL m500.

7% bättre sömnkvalitet
12% högre vakenhet

Som rapporterats av lagmedlemmar från hockeyklubbar som använder Biocentrisk belysning





Crunchfishs kontor ligger i det blomstrande gamla hamnområdet i Malmö, i Media Evolution City-byggnaden, ett modernt co-working space som grundades 2012 i en gammal fabriksbyggnad. Det 1 100 kvadratmeter stora kontoret som kallas The Penthouse sträcker sig över hela fjärde våningen. Crunchfish hyr ut delar av utrymmet i andra hand till fem andra hyresgäster.

-Arbetet på Crunchfish är intensivt just nu.

Jag sover mindre än normalt eftersom det finns så mycket att göra. Biocentrisk belysning håller mig alert under arbetsdagarna, och på kvällarna hjälper det mig att somna enklare. Sedan vaknar jag upp och känner mig utvilad, redo att ta mig an en ny dag. Att kunna vara fokuserad under morgontimmarna håller mig i framkant, förklarar vd Joachim Samuelsson.

En tredjedel av ytan används av Crunchfish själv. Den har utrustats fullt ut med Biocentrisk belysning, men är också en av de första installationerna som använder funktionaliteten hos den nya lösningen Alven. Biocentrisk belysning är också installerat i det öppna gemensamma området och på kontoret hos Pej, en av de andra hyresgästerna i The Penthouse, där Joachim Samuelsson var en tidig investerare och sitter i styrelsen.

En sundare arbetsmiljö

- Förr kände du att du blev tröttare under eftermiddagen, säger Samuelsson. Du tittade hela tiden på klockan och undrade när det var dags att gå hem. Sedan vi installerade Biocentrisk belysning händer det inte längre. Nu är vårt kontorsrum som en enda stor dynamisk ljusdusch. Vi är alla mycket piggare och mår bättre. Den något ökade månadshyran är väl värd att vara effektivare och friskare.



– Nu är vårt kontor som en stor dynamisk ljusdusch. Vi är alla mycket piggare och mår bättre.

Joachim Samuelsson, VD Crunchfish



Referenser

Cirkadiska rytmen

Reiter RJ, Rosales-Corral S, Sharma R. Circadian disruption, melatonin rhythm perturbations and their contributions to chaotic physiology. *Adv Med Sci*. 2020 Sep;65(2):394-402.

Elise Facer-Childs (2018) <https://theconversation.com/morning-lark-or-night-owl-how-our-body-clocks-affect-our-mental-and-physical-performance-106486>, accessed on 2022-01-20

Czeisler, C. A. et al. Stability, Precision, and Near-24-Hour Period of the Human Circadian Pacemaker. *Published by: American Association for the Advancement of Science*. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/2898429>. Linked references are available on JSTOR for this article. *Science* (80-.).284, 2177–2181 (1999).

Sleep Foundation (2022) <https://www.sleepfoundation.org/circadian-rhythm/can-you-change-your-circadian-rhythm>, accessed 2022-01-27

Foster RG. 2020 Sleep, circadian rhythms and health. *Interface Focus*

Evans, J. A. & Davidson, A. J. Health consequences of circadian disruption in humans and animal models. *Progress in Molecular Biology and Translational Science* vol. 119 (2013)

Chaix A, Zarrinpar A, Panda S. The circadian coordination of cell biology. *J Cell Biol*. 2016 Oct 10;215(1):15-25.

Addison K and Harris J (2019) How Do Our Cells Tell Time?. *Front. Young Minds*. 7:5. doi: 10.3389/frym.2019.00005

Biocentrisk belysning

Nagare R, Woo M, MacNaughton P, Plitnick B, Tini-anov B, Figueiro M, Access to Daylight at Home Improves Circadian Alignment, Sleep, and Mental Health in Healthy Adults: A Crossover Study, *Int J Environ Res Public Health* (2021) Sep 23;18(19):9980.

Figueiro, M. G. et al. The impact of daytime light exposures on sleep and mood in office workers. *Sleep Health* 3, 204-215, doi:10.1016/j.sleh.2017.03.005 (2017).

Viola AU, James LM, Schlangen LJ, Dijk DJ, Blue-enriched white light in the workplace improves self-reported alertness, performance and sleep quality, *Scand J Work Environ Health* (2008) Aug;34(4):297-306.

Ljusets effekter

O'Hara-Wright M, Gonzalez-Cordero A. Retinal organoids: a window into human retinal development. *Development*. 2020 Dec 24;147(24):dev189746.

Wahl S, Engelhardt M, Schaupp P, Lappe C, Ivanov IV. The inner clock-Blue light sets the human rhythm. *J Biophotonics*. 2019 Dec;12(12):e201900102.

van Maanen, A. M. Meijer, K. B. van der Heijden, F. J. Oort, The effects of light therapy on sleep problems: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 29, 52-62 (2016).

Grant et al., Daytime Exposure to Short Wavelength-Enriched Light Improves Cognitive Performance in Sleep-Restricted College-Aged Adults. *Front Neurol* 12, 624217 (2021).

Rüger, M et al. Human phase response curve to a single 6.5h pulse of short-wavelength light. *J Physiol* (2013).

Münch, et al. Blue-Enriched Morning Light as a Countermeasure to Light at the Wrong Time: Effects on Cognition, Sleepiness, Sleep, and Circadian Phase. *Neuropsychobiology* 274, 207–218 (2016).

Schlangen LJM, Price LLA. The Lighting Environment, Its Metrology, and Non-visual Responses. *Front Neurol*. 2021. doi: 10.3389/fneur.2021.624861.

Musiek ES, Holtzman DM. Mechanisms linking circadian clocks, sleep, and neurodegeneration. *Science*. 2016 Nov 25;354(6315):1004-1008.

Gabel, V. et al. Effects of Artificial Dawn and Morning Blue Light on Daytime Cognitive Performance, Well-being, Cortisol and Melatonin Levels. *Chronobiol. Int.* 30, 988–997 (2013).

Song et al., The Effect of Blue-enriched White Light on Cognitive Performances and Sleepiness of Simulated Shift Workers: A Randomized Controlled Trial. *J Occup Environ Med* 63, 752-759 (2021).

D. Canazei, P.; Staggl, S.; Pohl, W., Effects of dynamic ambient lighting on female permanent morning shift workers. *Lighting Res. Technol.* 46, 140-156 (2014).

Geoffroy, C. M. Schroder, E. Reynaud, P. Bourgin, Efficacy of light therapy versus antidepressant drugs, and of the combination versus monotherapy, in major depressive episodes: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 48, 101213 (2019).

Konis K, Mack WJ, Schneider EL. Pilot study to examine the effects of indoor daylight exposure on depression and other neuropsychiatric symptoms in people living with dementia in long-term care communities. 2018:1071-1077.

Kontor

Van de Putte, E. et al. The influence of integrative lighting on sleep and cognitive functioning of shift workers during the morning shift in an assembly plant. *Appl Ergon* 99, 103618, doi:10.1016/j.apergo.2021.103618 (2022).

Hviid, C. A. P., C.; Dabelsteen, K. H. A field study of the individual and combined effect of ventilation rate and lighting conditions on pupils performance. *Building and Environment* 171, 106608, doi:https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106608 (2020).

Zhou, Y. et al. Does Bright Light Counteract the Post-lunch Dip in Subjective States and Cognitive Performance Among Undergraduate Students? *Frontiers in Public Health* 9, doi:10.3389/fpubh.2021.652849 (2021).

Sport

Thun E, Bjorvatn B, Flo E, Harris A, Pallesen S. Sleep, circadian rhythms, and athletic performance. *Sleep Med Rev.* 2015. doi:10.1016/j.smrv.2014.11.003

Halsom SL, Juliff LE. Sleep, sport, and the brain 2. 234:13-31.

Venter RE. Role of sleep in performance and recovery of athletes: A review article. *South African J Res Sport Phys Educ Recreat.* 2012;34(1):167-184.

FIMS Position Statement: Air Travel and Performance in Sports. March 2004.

Knaier et al, Dose-response relationship between light exposure and cycling performance. *Scand J Med Sci Sports* 26, 794-801 (2016).

Hälso- och sjukvård

Tan X, van Egmond L, Partinen M, Lange T, Benedict C. A narrative review of interventions for improving sleep and reducing circadian disruption in medical inpatients. *Sleep Med.* 2019;59:42-50. doi:10.1016/j.sleep.2018.08.007

Joarder AR, Price A. Impact of daylight illumination on reducing patient length of stay in hospital after coronary artery bypass graft surgery. *Light Res Technol.* 2013;45(4):435-449. doi:10.1177/1477153512455940

J.A. Olson, D. Z. Arsenie, M. Cyr, A. Raz, V. Lee, Developing a light-based intervention to reduce fatigue and improve sleep in rapidly rotating shift workers. *Chronobiol Int* 37, 573-591 (2020).

*Besök brainlit.com
för fler resurser.*