

## Bioptrons forskning

Den fascinerande forskningen har lett till att två olika grupper medicinska lasrar utvecklats. Högenergilasrarna omvandlar energin till värme och används inom kirurgin för att förånga eller försluta vävnad. Denna laser används bland annat vid borttagning av tumörer, steriliseringsoperationer och den nya ögonkirurgin.

Lagenergilasern eller den mjuka lasern utnyttjar en lågeffektsenergi och har därför ingen värmeeffekt, skadar inte huden, men påverkar cellerna på ett stimulerande sätt. Det är ur denna medicinska användning som Bioptrons forskning vuxit fram.

## Bioptronsystemet

Bioptronsystemet använder ljuset på ett sätt som liknar solljusets effekt och utnyttjar därför naturliga egenskaper för läkeprocessen. Systemet är inte att betrakta som ett "läkemedel", utan är snarare en utlösande och reglerande faktor för biologiska processer. Bioptron hjälper kroppen att reparera och regenerera och ställa kroppen i balans och därigenom läka sig själv i många olika fall.

På samma sätt som olika vitaminer och mineraler har olika effekt på kroppen har också varje våglängd sin specifika effekt. Människan behöver ett brett frekvensspektrum för fysiskt, känslomässigt och mentalt välmående. Ett exempel på detta är den forskning som visat hur olika färger påverkar oss på olika sätt.

Bioptron har utvecklat ett system som utnyttjar dessa processer. På 1960-talet upptäckte forskningen exakt hur ljus från laser påverkar det biologiska systemet. Man upptäckte inte minst att det var polariseringen av ljuset som var avgörande, eftersom det är denna process som reglerar aktiviteten i cellmembranen. Detta var naturligtvis inte den enda faktorn. För att kunna utnyttja denna teknologi på bästa sätt för läkning krävdes fortfarande att man fastställde den optimala energin och våglängden.

En ungersk forskargrupp såg möjligheterna att använda det polariserade laserljuset för en komplett biostimulerande behandling.

Det elektriska fältet i ljusvågor från solen vibrerar i alla riktningar, så detta ljus är opolariserat. Bioptrons ljus är polariserat på ett sådant sätt att vågorna rör sig i parallella plan, vilket ger det mycket speciella terapeutiska egenskaper.

Polariseringen av ljuset är en viktig funktion i Bioptrons ljusterapisystem - alla ljusvågor rör sig i parallella plan "ett osynkroniserat fasförskjutet ljus".

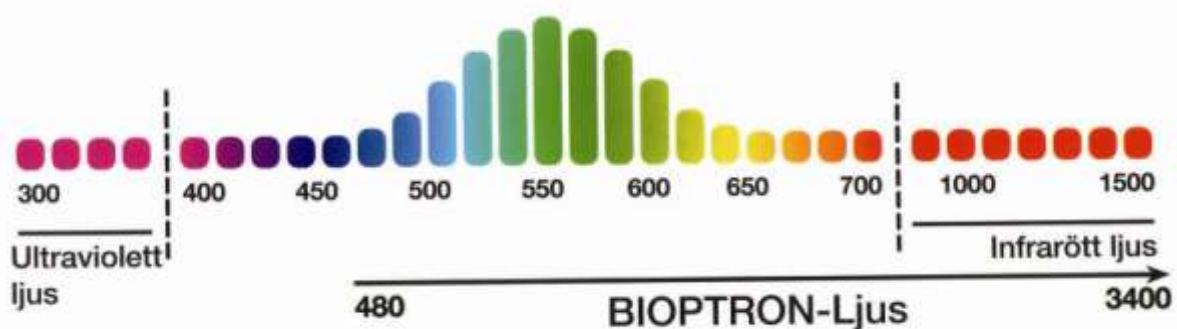
För att förstå hur behandlingen fungerar måste man först förstå lite mer om människans kropp. Vi är alla uppbyggda av miljarder vävnads-, blod- och nervceller som är mycket små, bara ungefär en hundradels millimeter i diameter.

I varje cell finns ännu mindre kroppar kallade organeller. Som namnet antyder är dessa kroppar små organliknande strukturer, var och en med sin egen uppgift. Varje cell är täckt av ett cellmembran, som inte bara är ett cellhölje. Membranet är uppbyggt av fett och proteinmolekyler och är en viktig medlare mellan cellens insida och utsida och dess omgivning. Bioptonljuset påverkar cellmembranet, som i sin tur påverkar organellerna inne i cellen.

Polariserade elektromagnetiska vågor kan justera cellfunktionerna genom att påverka cellmembranet. Dessa elektromagnetiska vågor optimerar cellens metabolism, vilket i praktiken blir en utlösare som hjälper kroppens egna regenerativa process och främjar läkningen på ett antal nivåer.

### **Bioptrons teknik**

Våglängden



Av det totala ljusspektrum som når jorden från solen är 50 % synligt ljus, och det är därför intresset inriktades på det synliga ljusspektret.

Bioptrons ljusterapisystem är uppbyggt kring en optisk tub, som innehåller en halogenlampa som avger ljus med våglängder från 480 till 3400 nm, till skillnad från normalt halogenljus som har våglängder på mellan 400 och 700 nm. Bioptrons ljusspektrum är klart definierat och innehåller energi. Ljuset har våglängder mellan 480 och 3400 nm. Det innehåller med andra ord synligt ljus och bara en liten del av det infraröda spektret.

### **Ingen ultraviolet strålning**

Bioptrons ljus innehåller således inget UV-ljus. Det elektromagnetiska spektret ligger precis ovanför UV-området. Ljuset gör alltså inte att huden rodnar eller blir brun, och det innehåller inget som vi vet är farligt för ögon eller hud.

### **Polariserat ljus**

Systemet innehåller också en så kallad Brewster-spegel, som svarar för polariseringen av hela spektret och ett ljusfilter som styr det avgivna ljusspektret. Bioptonljuset är polariserat. Våglängderna svänger uteslutande på parallella plan, vilket ger det mycket speciella egenskaper. Polariseringen genereras med hjälp av ett sofistikerat spegelsystem i flera skikt kallat en Brewster-spegel (Brewster var den fysiker som upptäckte denna teknologi). Polarisering genom reflektion används i Bioptrons terapisystem och är mycket effektivt och ger en nittiofemprocentig polarisering.

## **Polykromatiskt ljus**

Till skillnad från ett lasersystem, som är begränsat till en mycket smal bandbredd och överför mycket energi, har bioptronljuset en mycket bred bandbredd och överför mindre energi. Detta kan jämföras med det spektrum solen utstrålar.

## **Koherens**

Till skillnad från laserljuset kännetecknas inte bioptronljuset av tillfälligt eller sporadiskt synkroniserade ljusvågskedjor, vilket innebär att vågen är toppad och att ljusets intensitet därför varken ökar eller minskar. Bioptronljuset **”inkoherent polariserat , polykromt lågenergi ljus.”** När därför det område som skall behandlas med konstant stabil intensitet, vilket gör det möjligt att applicera en generell lägre energinivå ( intensitet ).

## **Laserljus**

Koherent ljus eller ljus i fas.

## **Bioptronljus**

Inkoherent ljus eller ljus ur fas.

## **Effektthet**

Till skillnad från naturligt ljus påverkas Bioptrons ljus inte av dygnstiden eller säsongen. När vi använder Bioptrons system kan därför styrkan och doseringen fastställas exakt. Ljusets verkan styrs dessutom av dess effektthet. Effekttheten mäts i  $mW/cm^2$ . Eftersom effekttheten mäts vid hudens yta varierar den beroende på både ljuskällans intensitet och avståndet till det område som skall behandlas. Bioptronljusets specifika effektthet är  $40 mW/cm$  vid ett behandlingsavstånd på 5 cm.

## **Genomträngningseffekt och hudtemperatur**

Genomträngningseffekten genereras av den något energiinnehållande infraröda delen av Bioptrons ljusspektrum.

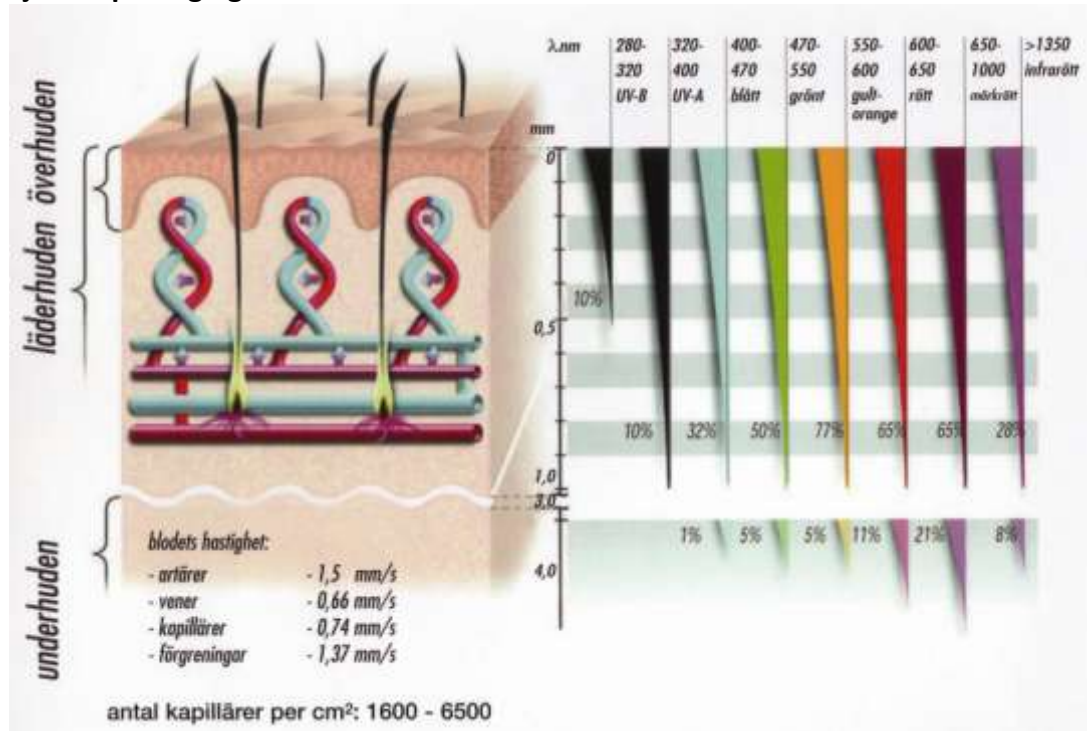
Om behandlingsperioden förlängs ökar genomträngningseffekten. Ljusspektret i Bioptrons ljusterapisystem ligger enbart inom det nedre infraröda området. Det genererar därigenom en behandlingstemperatur vid ett avstånd 5 cm på ungefär  $37 ^\circ C$ . Hudtemperaturen ökar således högst  $1 - 3 ^\circ C$ . Eftersom hudtemperaturen är  $33 - 34 ^\circ C$  kan ingen överhettning av hud eller vävnad observeras.

## **Ljusets penetrering av huden**

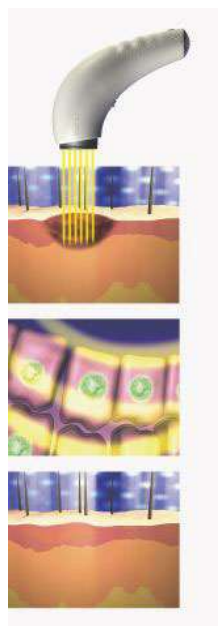
I nedanstående bild visas ett tvärsnitt av huden och varför ljusets biopositiva effekter uppstår. I bilden visas också varför ljusets biopositiva påverkan överförs till hela kroppen, även om ljuset bara träffar kroppen på en liten del. Bilden visar tre hudskikt, dermis, epidermis och den subkutana vävnaden (vävnad och fettvävnad under huden). Vi kan också se hur vener, artärer och fina blodkapillärer är kopplade till hudytan. Antalet kapillärer per kvadratcentimeter hud är mellan 1 600 och 6 500. Blodet rinner genom alla vävnader i vår kropp i olika grad, men i kapillärerna omedelbart under hudens yta flyter det sakta. **Detta är en idealisk förutsättning för fotomodulation** av blodet, dvs. att det naturliga ljuset optimerar blodets immunförsvar, och det är vetenskapligt bevisat att väsentliga biopositiva effekter från ljus överförs till blodet på detta sätt över hela vår kropp, vilket ger en försörjning av det vitala syret och energi till varje cell.

Bilder med våglängdsskala visar de olika våglängdernas medelpenetreringsdjup för allt ljus som strålar ut från solen. Detta visar tydligt att det framförallt är ljusvågorna i det synliga ljuset som penetrerar huden djupast. De röda och mörkröda ljusvågorna penetrerar djupast av alla frekvenser i det synliga ljusspektret. Alla synliga ljusfrekvenser tränger till och med andan ner till den subkutana vävnaden.

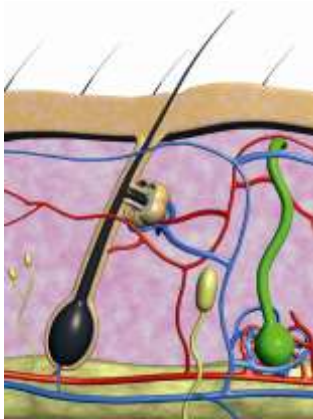
### Ljusets passage genom de olika skikten i människans hud



### Penetrering i hudlagren



### Tvärsnitt hudlager

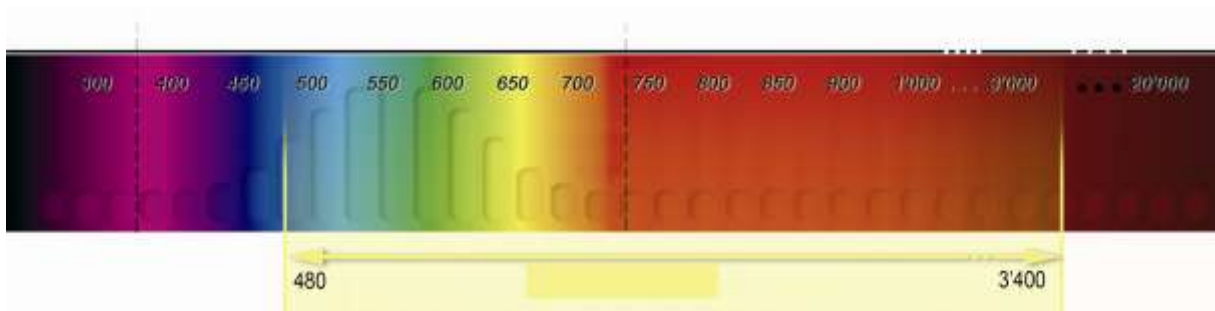


Bioptronljuset påverkar cellmembranet, som i sin tur påverkar organellema inne i cellen.

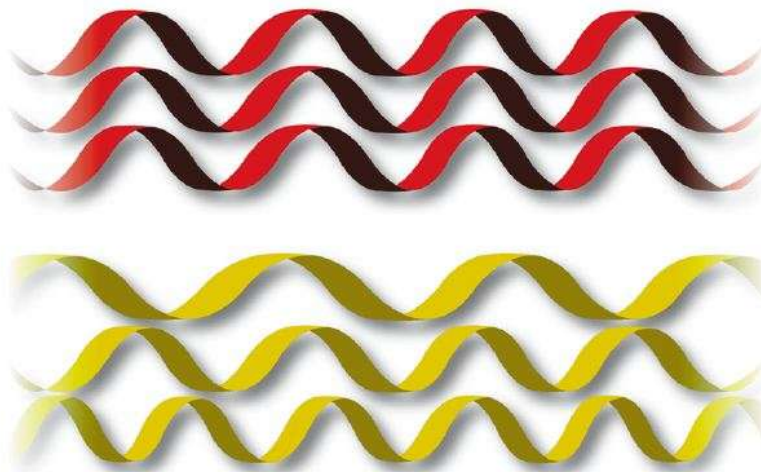


### Polykromt ljus

Till skillnad från ett lasersystem, som är begränsat till en mycket smal bandbredd (monokromt ljus) och överför mycket energi, har bioptronljuset en mycket bred bandbredd (polykromt ljus) och överför mindre energi. Detta kan jämföras med det spektrum solen utstrålar.



### Parallellt koherent synkroniserat ljus och parallellt inkoherent osynkroniserat ljus



**BIOPTRON-ljus har en speciellt definierad lågenergi-täthet (ca 2,4 J/cm<sup>2</sup> per min., vilket motsvarar ca 40 mW/cm<sup>2</sup>).**



**Specifik effektdensitet** = den mer tekniska mätenheten

→ ca 40 mW/cm<sup>2</sup> (= "milliwatt per cm<sup>2</sup>")

**Ljusenergi per minut** = den mer medicinska mätenheten

→ ca 2,4 J/cm<sup>2</sup> per minut ("joule per cm<sup>2</sup>")

Enheterna korrelerar med varandra.

Man har kunnat fastställa att energitätheter på upp till ca 10 J/cm<sup>2</sup> per minut verkar ha biostimulerande effekter. BIOPTRON-ljus har en mycket låg energitäthet med ett värde på ca 2,4 J/cm<sup>2</sup>, vilket gör att det är säkert men ändå starkt nog för att framkalla stimulerande effekter.

## TEKNISKA DATA

Filterdiameter ca.	15 cm
Strömförsörjning	100-240 V ~, 50/60 Hz
Strömförbrukning	1,4 - 1,0 VA
Säkring	T2A/250 V
Nominella effekten av halogen	90 W
Skyddskläder klass	Klass I, IP 20
Typ av enhet	Typ B
Vikt (utan stativ)	4,3 kg
Omgivningstemperatur	
-- Operation	+10 ° C till +40 ° C
-- Lagring	+5 ° C till + 45 ° C
Våglängd	480 - 3400 nm
Polarisationsgraden	> 95% (590 - 1550 nm)
Särskild strålningstäthet	av. 40 mW / cm 2
Lågenergi per minut	av. 2,4 J / cm 2
CE märkning	CE 0124