

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/IB2020/053146
International filing date:	02 April 2020 (02.04.2020)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: CH
	Number: 00453/19
	Filing date: 03 April 2019 (03.04.2019)
Date of receipt at the International Bureau:	13 May 2020 (13.05.2020)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

1B20/053146
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale
Institut Federal da Proprietad Intellectuala

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen der auf der nächsten Seite bezeichneten Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux États.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

- 8. April 2020

Administration Patente
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

U. Lüscher

Urs Lüscher



Hinterlegungsbescheinigung zu Patentanmeldung Nr. 00453/19 (Art. 46b Abs.1 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang der unten näher bezeichneten schweizerischen Patentanmeldung.

Titel:
Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie.

Patentbewerber:
JK-Holding GmbH
Köhlershohner Strasse 60
53578 Windhagen
DE-Deutschland

Vertreter:
IPrime Rentsch Kaelin AG
Hirschengraben 1
8001 Zürich

Anmeldedatum: 03.04.2019

Voraussichtliche Klassen: A61N

Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie, insbesondere zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie in Verbindung mit einem Therapiegerät. Sie betrifft weiter ein mit der erfindungsgemässen Vorrichtung aus-

5 gestattetes Therapiegerät zur physikalischen Behandlung eines Patienten mit ergänzender biostimulierender Phototherapie, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemässen Vorrichtung und ein Computerprogrammprodukt zur Ausführung dieses Verfahrens, alles gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

Technologischer Hintergrund

- 10 Vielfältige lichttherapeutische Anwendungen sind seit Längerem bekannt. Insbesondere Hautkrankheiten wurden schon erfolgreich mit phototherapeutischen Mitteln behandelt, wobei die Behandlung von Psoriasis, Akne und Ekzemen bereits etablierte Praxis ist. Je nach Behandlungsweise wird eine Lichtzusammensetzung mit einer bestimmten Intensität, Dosis, Wellenlänge und Bandbreite gewählt, welche für den beabsichtigten Be-
- 15 handlungseffekt zielführend ist. Grundsätzlich besteht ein Behandlungserfolg dann, wenn das behandelte Gewebe die applizierte Strahlung auch mindestens zu einem Teil absorbiert. Neben den Effekten, die somit der eigentlichen Lichtbeaufschlagung zugeschrieben werden können, kann auch eine allfällig erzeugte Wärme den Behandlungseffekt erzielen. Auch bisher ursächlich nicht eindeutig geklärte systemische Wirkungen
- 20 können durch eine Lichtbeaufschlagung ausgelöst sein. So gehen gewisse Theorien davon aus, dass lokale Anwendungen von langwelligem Licht eine verstärkte ATP Produktion anzuregen vermögen. So sind z.B. Behandlungen im Bereich des Rot- und Nahinfrarotbereichs bekannt, bei denen langwellige Spektralbereiche angewandt werden, um eine physiologische Wirkung zu erzielen.
- 25 Neben den mittlerweile gut erforschten direkten Effekten von Lichttherapien auf der Haut oder der unmittelbaren Nähe der beaufschlagten Hautoberfläche gelangen vermehrt Ansätze, die sich mit den systemischen Effekten einer Beaufschlagung durch Licht auseinandersetzen, in den Fokus der Aufmerksamkeit.

So gibt es z.B. umfangreiche wissenschaftliche Studien, die sich mit der Problematik saisonal ausgelöster Gemütskrankungen anhand der in den Akutmonaten, d.h. den Wintermonaten mangelnden Aussetzung an Licht im Tageslichtspektrum befassen. Eine Bestrahlung mit Tageslicht ähnlichen Leuchtmitteln alleine scheint aber nur ungenügend
5 Abhilfe zu schaffen. So kommt z.B. der Swedish Council on Technology Assessment in Healthcare in einer im Jahr 2004 veröffentlichten Studie «Light Therapy for Depression, and Other Treatment of Seasonal Affective Disorder – A Systematic Review» (Revision of Chapter 9 in SBU report, 2004, Nr. / no 166/2) zur Erkenntnis, dass für eine isolierte, monotherapeutische Behandlung mit Licht im Falle von saisonalen Gemütsschwankun-
10 gen keine schlüssige Aussage über die Wirksamkeit gemacht werden kann.

Auch für die bisherigen bekannten Anwendungsbereiche im Umfeld der Kosmetik zur Hautverjüngung und Regeneration sind die Ergebnisse widersprüchlich. Nichtsdestotrotz steht aufgrund zahlreicher positiver Berichte und Studien in diesem Bereich ausser Zweifel, dass eine Beaufschlagung eines Körpers mit Licht im Spektralbereich von Wellenlängen über 380 nm physiologische und insbesondere psychosomatische Effekte
15 auszulösen vermag.

Es besteht somit in diesem Bereich das Bedürfnis, Anwendungsgebiete von photobiologischen Behandlungen anzubieten, die von den positiven Effekten der photobiologischen Stimulation profitieren, wie z.B. der guten Hautverträglichkeit und der positiven
20 Effekte auf den hormonellen Haushalt des Körpers zu profitieren. Insbesondere die Anwendungen im Bereich der Low-Level-Lasertherapie und der Beaufschlagung mit Rotlicht und Licht im nahen Infrarotbereich sind vielversprechend und weisen zahlreiche physiologisch wünschenswerte Effekte auf.

Darstellung der Erfindung

25 Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung, ein Verfahren und letztlich ein verbessertes Therapiegerät bereitzustellen, welches von den positiven Effekten der biostimulierenden Phototherapie profitieren kann, und dabei eine effiziente Nutzung eines bereits vorliegenden Therapiegeräts ermöglicht. Es ist eine besondere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, welche modular
30 aufgebaut ist und als Zusatz zu einer bestehenden Therapievorrichtung eingesetzt werden kann und biostimulierende Phototherapien ermöglicht, die sich auf die zugrunde

liegende physikalische Therapie abstimmen und synergistische Effekte mit dieser erzielen. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist das Überwinden mindestens eines Nachteils des Bekannten.

5 Diese Aufgabe(n) wurde(n) mit einer Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie, einem Therapiegerät zur physikalischen Behandlung eines Patienten, sowie einem Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie und einem zugehörigen Computerprogrammprodukt gelöst, jeweils gemäss kennzeichnendem Teil der unabhängigen Ansprüche.

10 Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie. Bevorzugt ist die Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie ausgelegt, um in Verbindung mit einem Therapiegerät eingesetzt zu werden. Die Vorrichtung umfasst mindestens eine erste Lichtemissionseinheit zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer ersten Wellenlänge. Die Vorrichtung umfasst weiter eine Steuerungseinheit
15 zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen. Erfindungsgemäss weist die Vorrichtung zudem eine Modul-Schnittstelle zur Wirkverbindung der Steuerungseinheit mit der mindestens einen ersten Lichtemissionseinheit auf.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Mehrzahl an Lichtemissionseinheiten.

20 Erfindungsgemäss weist die Vorrichtung zudem eine Kern-Schnittstelle zur Wirkverbindung mit einem Therapiegerät auf. Die Steuerungseinheit ist ausgestaltet, um Daten über die Kern-Schnittstelle zu empfangen und in Abhängigkeit dieser Daten die Ausgabe einer Beaufschlagungsroutine über die Modul-Schnittstelle zu steuern.

25 Im Sinne der vorliegenden Erfindung kann unter einer biostimulierenden Phototherapie eine Anwendung von Licht in einem Wellenlängenbereich von zwischen 380 nm und 1400 nm, insbesondere von zwischen 380 nm und 1100 nm verstanden werden, wobei durch Beaufschlagung des Körpers oder mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers ein physiologischer Effekt erzielt wird und/oder die Beaufschlagung einen psychosomatischen Effekt auszulösen vermag. In beiden Wirkungsweisen
30 kann ein erfindungsgemässer biostimulierender Effekt objektiv durch Blutanalysen und/oder subjektiv durch Befragung und/oder Anamnese erfasst werden. Im Sinne der

vorliegenden Erfindung kann unter einer biostimulierenden Phototherapie eine Beaufschlagung mit Licht verstanden werden, deren physiologischer Effekt erst mit einer Zeitverzögerung nachweisbar ist. Im Gegensatz zu biostimulierenden Phototherapien mit UV-Strahlung, bei der ein Bräunungs- und/oder Rötungseffekt unmittelbar oder zumindest innerhalb eines überschaubaren Zeitraums eintritt, kann bei einer biostimulierenden Phototherapie im vorliegenden Kontext ein solcher erst nach einer gewissen Weile, insbesondere in einem Zeitraum von einem bis 14 Tagen, durch einen physiologischen Effekt nachgewiesen werden. Mitunter sind die biostimulierenden Phototherapien auch psychosomatischer Natur und führen zu einem eine Behandlungssitzung erträglicher machenden Gemütszustand, ohne dass dabei konkrete, ohne übermässigen Aufwand messbare physiologische Werte beeinflusst werden. In einer alternativen Betrachtung der biostimulierenden Phototherapie kann durchaus ein unmittelbar erkennbarer physiologischer Effekt nachgewiesen werden, indem z.B. eine Hautrötung feststellbar ist, die Folge einer Durchblutungsänderung im beaufschlagten Gewebe sein kann.

Ohne für den Umfang der vorliegenden Erfindung an diese Theorie gebunden zu sein, kann gemutmasst werden, dass die biostimulierende Phototherapie in einigen Ausführungsformen in der Lage ist, eine Signalkaskade im Körper auszulösen, welche zu einem retardierten, unter Umständen aber nachhaltigen physiologischen Effekt führt. Erwünschte Wirkungen der biostimulierenden Phototherapie können ausgewählt sein aus der Gruppe, bestehend aus: Schmerzlinderung, Angstlinderung, verbesserte Durchblutung, insbesondere verbesserte Peripherdurchblutung, Hautglättung, immunmodulierende/immunstimulierende Wirkungen, Wachheit, Behebung von Einschlaf- und/oder Durchschlafstörungen, Minderung von Gereiztheit, Jetlag und/oder ähnliche Störungen des zirkadianen Rhythmus, Krampfadern, Muskelverspannungen, Muskelkater, Zerrungen und/oder andere Formen von stumpfem Trauma, Abheilung und Verbesserung der Struktur von Narbengewebe, Menstruationsbeschwerden, Migräne und andere Formen von Kopf- und/oder Gliederschmerzen, zur Behandlung und Linderung bei Arthritis, Arteriitis, dem Raynaud-Syndrom, Ekzemen und/oder anderen entzündliche Hauterkrankungen, wie z.B. Akne, Psoriasis und Symptome der Neurodermitis, Verätzungen und/oder Verbrennungen der Haut, depressive Verstimmungen, Vitamin-D-Mangel, Erkältungen, umfassend chronische und/oder akute obstruktive Verengungen der Nasen- und/oder Mund- und Rachenschleimhäute, Bronchospasmen, nervöse Zuckungen, Konzentrationsstörungen und Aufmerksamkeitsdefizitstörungen wie ADS und ADHS,

übermässige und/oder unerwünschte unangenehme riechbare Körperausdünstungen, übermässiges Schwitzen, Mundgeruch etc.

- Im Kontext der vorliegenden Erfindung kann unter einem Therapiegerät eine Vorrichtung verstanden werden, die zur physikalischen Behandlung eines Patienten dient und ein konkretes Behandlungsziel verfolgt. Erfindungsgemäss können als solche Therapiegeräte gelten: Massagegeräte, die mittels physikalischer Einwirkung auf den zu behandelnden Körper und/oder Körperteil wirken, therapeutische Bäder, Ultraschallgeräte, Elektrostimulationsgeräte, Bäder und Badewannen mit entsprechenden Therapiefunktionen, wie z.B. Massagedüsen, Vibrationsplatten zur physikalischen Einwirkung auf den Körper und/oder ein Körperteil, Inhalations- und Dampfbadgeräte, sowie UV-Strahler, wie z.B. Bräunungsgeräte. Es versteht sich für einen Fachmann von selbst, dass die hier aufgeführten Therapiegeräte eine beispielhafte Auswahl möglicher Therapiegeräte darstellt, durch welche die erfindungsgemässe Vorrichtung ihren Zweck erreichen kann, ohne dass diese Auswahl als abschliessend zu verstehen ist.
- Durch die erfindungsgemässe Vorrichtung ist es möglich, eine biostimulierende Phototherapie in einem Therapiegerät in Wirkungseinheit zu betreiben, sodass zwischen dem Therapiegerät und der biostimulierenden Phototherapie ein synergistischer Effekt entstehen kann, welcher entweder dem Behandlungsziel zuträglich sein kann, insbesondere auch indem die Behandlung insgesamt für den Therapierten angenehmer oder besser erträglich gemacht wird und/oder ein zusätzlicher Mehrgewinn im Behandlungskontext ermöglicht wird. Allen Behandlungsarten der vorliegend genannten Therapiegeräte gemein ist, dass die Behandlung sich über einen gewissen Zeitraum erstrecken kann. Entsprechend ist es von Vorteil, die Steuerungseinheit zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen bereitzustellen. Durch die besagten Beaufschlagungsroutinen kann die Behandlungsdauer, z.B. der Therapiegeräte, genutzt werden, um ein spezifisches im Vorfeld definierbares Behandlungsziel oder einen wie eben erwähnten zusätzlichen Nutzen mithilfe der biostimulierenden Phototherapie zu erhalten. Dabei kann die erfindungsgemässe Vorrichtung in direkte Wirkverbindung mit dem Therapiegerät gebracht werden, indem über eine Kern-Schnittstelle die Vorrichtung mit dem Therapiegerät verbindbar ist und ein Datenaustausch ermöglicht wird. Dies kann z.B. dazu führen, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung durch die empfangenen Daten über die Kern-Schnittstelle die Ausgabe der Beaufschlagungsroutine an das Behandlungsziel und/oder den gewünschten zusätzlichen Nutzen anpassen kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie ist die Modularität der Vorrichtung. Durch die Schnittstelle wird es möglich, die Vorrichtung an die Anwendung mit verschiedenen Therapiegeräte anzupassen. Die meisten modernen Therapiegeräte verfügen im Zeitalter des «Internet of Things» bereits
5 über zahlreiche Schnittstellen einerseits, um mittels einer Kontrolleinheit bedient und gewartet zu werden, anderseits, um Behandlungsfolgen zu erfassen, zu protokollieren und allenfalls in einem Netzwerk mit anderen Geräten und/oder Rechnern auszutauschen. Es wäre ein Leichtes, eine solche Schnittstelle anzupassen, um mit einer Kern-Schnittstelle einer erfindungsgemässen Vorrichtung verbunden zu werden.

10 Im Sinne der vorliegenden Erfindung kann als eine Lichtemissionseinheit in ihrer einfachsten Ausgestaltung eine Einheit verstanden werden, die in der Lage ist, aus einem elektrischen Strom sichtbares Licht zu erzeugen. Im Sinne der vorliegenden Erfindung kann eine Lichtemissionseinheit als einzelne Leuchtquelle ausgestaltet sein, oder aus zusammengeschalteten Modulen gebildet werden.

15 In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Lichtemissionseinheit ein Leuchtmittel, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus: Glühlöchtern, lichtemittierenden Dioden, Lichtbogenlampen und/oder Gasentladungslampen.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung kann eine direkte Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers eintreten, wenn zwischen Emission des Lichts und des Körpers kein Hindernis vorliegt und das emittierte Licht direkt
20 auf den Körper auftrifft. Entsprechend kann eine indirekte Beaufschlagung stattfinden, wenn Reflektoren z.B. oder andere reflektierende Oberflächen dazu führen, dass das emittierte Licht über einen Umweg auf die zu beaufschlagende Oberfläche auftrifft.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die erfindungsgemässe Vorrichtung eine
25 Mehrzahl an Lichtemissionseinheiten zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer Wellenlänge. Bevorzugt handelt es sich dabei um eine Mehrzahl an gleichartigen Lichtemissionseinheiten. Zum Beispiel kann die Vorrichtung mit Arrays bestückt sein, die eine Mehrzahl an lichtemittierenden Dioden umfassen. In diesen Arrays können verschiedene
30 Dioden ausgestattet sein, um ein Licht eines bestimmten Spektrums zu emittieren.

Die gewünschte Bandbreite der gesamten Lichtemissionseinheit kann sich daher aus einer Mehrzahl an Dioden mit unterschiedlichen Wellenlängen zusammenstellen. Diese Spektren der Dioden sind produktionsgesteuert über die Dotierung der Dioden von einem Fachmann nach den spezifischen Bedürfnissen der zu erzielenden Phototherapie auswählbar

In einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist die Modul-Schnittstelle zur Wirkverbindung der Steuerungseinheit mit der Mehrzahl an Lichtemissionseinheiten zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer ersten Wellenlänge ausgelegt. So kann z.B. in einer erfindungsgemässen Ausgestaltung die Modul-Schnittstelle dazu dienen, eine Mehrzahl an gleichartigen Lichtemissionseinheiten mit der Steuerungseinheit in Wirkverbindung zu bringen. Im Kontext der vorliegenden Erfindung kann eine Wirkverbindung zwischen der Steuerungseinheit und der einen oder Mehrzahl an Lichtemissionseinheit(en) bestehen, wenn Signale der Steuerungseinheit zur Erzeugung einer entsprechenden Lichtemission durch die Lichtemissionseinheit(en) führen.

In einer alternativen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Mehrzahl an Modul-Schnittstellen, z.B., um jeweils eine Lichtemissionseinheit einer Mehrzahl an Lichtemissionseinheiten mit der Steuerungseinheit in Wirkverbindung zu bringen.

Alternativ und/oder ergänzend kann eine Modul-Schnittstelle vorgesehen sein, welche jeweils für eine bestimmte Art an Lichtemissionseinheiten dient. In dieser Ausführungsform können z.B. alle oder mehrere Lichtemissionseinheiten der gleichen Art über eine Modul-Schnittstelle mit der Steuerungseinheit in Wirkverbindung gebracht werden. Dabei können kombinierte Geräte, bei denen mehrere verschiedene Lichtemissionseinheiten vorliegen, jeweils mit einer Mehrzahl an angepassten Modul-Schnittstellen ausgestattet sein, welche jeweils einer bestimmten Art an Lichtemissionseinheiten anschliessbar sind. Es ist denkbar, dass dadurch die Vorteile der Modularität der erfindungsgemässen Vorrichtung weiter ausgebaut werden, indem z.B. unabhängig vom Leuchtmittel die Steuerungseinheit über die entsprechende Schnittstelle eine ergänzende biostimulierende Phototherapie als Beaufschlagungsroutine in Einklang mit dem Therapiegerät ausgeben kann.

In einer erfindungsgemässen Ausführungsform kann unter einer Ausgabe einer Beaufschlagungsroutine verstanden werden, dass die Steuerungseinheit ein

Steuerungssignal ausgibt, welches Dauer, Intensität, Gesamtdosis, Wellenlänge, Bandbreite etc. einer Beaufschlagungssitzung über die Lichtemissionseinheit emittieren lässt, sodass die Behandlung durch das Therapiegerät mithilfe einer entsprechenden biostimulierenden Phototherapie optimal ergänzt wird.

- 5 In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Beaufschlagungsroutine so ausgestaltet, dass sie in Form eines Lichtprogramms über die mindestens eine und/oder die Mehrzahl an Lichtemissionseinheit(en) als Lichtspektrum emittiert wird, insbesondere über einen bestimmten Zeitraum emittiert wird. Bevorzugt umfasst das Lichtspektrum Licht mit einer Wellenlänge von zwischen 380 und 1400 nm, bevorzugt
10 von zwischen 380 und 1100 nm, besonders bevorzugt von zwischen 380 und 780 nm.

- In einer besonderen Ausführungsform ist die Vorrichtung in einem Gehäuse untergebracht, an deren Gehäuseaussenwand mindestens eine Modul-Schnittstelle vorgesehen ist. Diese Modul-Schnittstelle ist mit einer Lichtemissionseinheit verbunden, welche hinsichtlich der Vorrichtung mit der Steuerungseinheit verschiebbar ist. So kann z.B. die
15 Steuerungseinheit mit all ihren übrigen Bestandteilen und den Schnittstellen als abgeschlossenes Element von den Lichtemissionseinheiten getrennt positioniert werden. Dies kann z.B. nützlich sein, wenn die erfindungsgemässe Vorrichtung in einem bestehenden Therapiegerät oder in einem Gehäuse eines bestehenden Therapiegeräts untergebracht werden kann. Die Lichtemissionseinheiten können mittels Kabelführungen
20 mit den Modul-Schnittstellen verbunden werden, sodass sie in Wirkverbindung treten können mit der Steuerungseinheit. Die Lichtemissionseinheiten können dann so positioniert werden, dass sie eine optimale Beaufschlagung des menschlichen oder tierischen Körpers oder mindestens eines Teils davon ermöglichen.

- In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Lichtemissionseinheiten bewegbar gelagert, z.B. über mindestens ein Gleitlager oder über einen Linearantrieb, um
25 im Betrieb eine entsprechende Lichtemissionslage einzunehmen, die dann zur optimalen Beaufschlagung des mindestens einen Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers dient.

- Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung kann darin liegen, dass bestehende Designs von Therapiegeräten nicht übermässig angepasst werden können. Die Lichtemissionseinheiten können z.B. entsprechend platzsparend
30

direkt am Beaufschlagungsort unterbracht werden und die Steuerungseinheit davon getrennt in einem anderen Bereich des Therapiegeräts.

5 In einer besonderen Ausführungsform kann die Lichtemissionseinheit auch in einer kabellosen Wirkverbindung über die Modul-Schnittstelle mit der Steuerungseinheit in Wirkverbindung stehen. Aufgrund der meist energieintensiven biostimulierenden Phototherapie kann es in dieser Ausführungsform von Vorteil sein, entweder einen eigenen Stromanschluss für die Lichtemissionseinheiten vorzusehen oder diese mit einem Akku oder einer Batterie zu versehen, welche einen gewissen Betriebszeitraum ermöglicht.

10 In einer besonderen Ausführungsform besteht das Lichtspektrum aus Licht unterschiedlicher Wellenlängen und relativer Intensität. Bevorzugt weist das Lichtspektrum einen Anteil an relativer Intensität von maximal 25 % von Licht einer Wellenlänge zwischen 380 und 400 nm auf und maximal 50 % einer Wellenlänge von zwischen 500 und 550 nm. Dadurch kann z.B. ein Lichtspektrum einer Morgensonne und/oder Abendsonne simuliert werden. Durch die entsprechende Zusammensetzung des Spektrums kann es
15 möglich werden, die Behandlung durch das Therapiegerät mit der entsprechenden Lichtstimmung in Verbindung zu bringen. Dies kann z.B. genutzt werden, um Therapiegeräten, die ansonsten eine aufputschende und/oder eine aktivierende Wirkung haben, dennoch mit einem entspannenden Effekt entgegenzuwirken, indem eine beruhigende Stimmung mittels des Lichtspektrums erzeugt wird.

20 In einer besonderen Ausführungsform weist das Lichtspektrum einen relativen Intensitätsanteil von mindestens 75 % an Licht einer Wellenlänge von zwischen 380 und 450 nm auf und einen Anteil an relativer Intensität von maximal 50 % von Licht einer Wellenlänge von 650 nm auf. Dieses Spektrum kann z.B. mit den entsprechenden Kennwerten innerhalb eines Waldes vorliegen. Im Waldschatten überlappen sich die Kronen der
25 Bäume und bilden ein dichtes Blätterdach, das nur von wenigen Lücken durchbrochen wird. Nur Licht, das in einem solchen Blätterdach gefiltert wurde, erreicht den Boden. Die Lichtfarbe ist grünlich bis gelbgrün. Ein solches Spektrum hat nachweislich einen positiven Einfluss auf die Gemütslage, ähnlich wie es ein Waldspaziergang hat.

30 In einer besonderen Ausführungsform weist das Lichtspektrum eine Spektralverteilung mit mindestens einer der folgenden Eigenschaften auf: Peak zwischen 520 und 570 nm, bevorzugt bei 550 nm, mit einer Intensität die zwischen 2 und 5 Mal stärker als die anderen Bereiche und/oder im Nahinfrarotbereich, d.h. im Wellenlängenbereich von

zwischen 740 nm und 820 nm, eine mindestens 4 Mal höhere Intensität als der Peak bei 520 bis 570 nm, bevorzugt 550 nm.

In einer besonderen Ausführungsform weist das Lichtspektrum eine Spektralverteilung mit höchster relativer Intensität im Bereich des aktinischen Lichts auf, wobei zum Beispiel
5 Wellenlängen im Bereich des blauen und violetten Lichts dominant sein können.

In einer besonderen Ausführungsform weist dieses Spektrum einen Peak bei ungefähr 550 nm auf und einen Anstieg bei 680 nm. Entsprechende massgeschneiderte Lichtspektren können zusammengestellt werden, um einen gewünschten psychosomatischen und/oder physiologischen Effekt zu erzielen.

10 In einer besonderen Ausführungsform umfasst die erfindungsgemässe Vorrichtung eine Lichtemissionseinheit, die ausgelegt ist, Licht in einem Spektrum von zwischen 570 nm und 850 nm zu emittieren. Bevorzugt ist die Lichtemissionseinheit ausgelegt, um Licht in einem Rotspektrum und einem nahen Infrarotspektrum zu emittieren.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Beaufschlagungsroutine eine Beauf-
15 schlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht über einen Zeitraum. Bevorzugt wird der Zeitraum mittels der Daten, die über die Kern-Schnittstelle empfangen werden, von der Steuerungseinheit bestimmt. Ganz besonders bevorzugt ist dieser Zeitraum auf einen Zeitraum der Therapiedauer durch das Therapiegerät abgestimmt. Die biostimulierende Phototherapie kann z.B. auch verwendet wer-
20 den, um den Zeitraum für den Therapierten kurzweiliger zu gestalten. Dazu kann die biostimulierende Phototherapie z.B. ein anfänglich beruhigendes, wie z.B. ein nach obiger Methode bestimmtes Abendspektrum emittieren, um eine leicht sedierende Wirkung auf den Therapierten zu erzeugen. Gegen Abschluss und Ende der Therapiesitzung kann dann das Lichtspektrum angepasst werden, indem z.B. der Blauanteil erhöht wird
25 und somit der Therapierte wieder aus der sedierten Stimmung, die während einer Therapiesitzung entsteht, in einen aktiven und aktivierten Gemütszustand übergeht. Diese Anwendung ist insbesondere für Therapiegeräte interessant, die durch ihre therapeutische Wirkung einen beruhigenden und/oder entspannenden Effekt auf den Therapierten haben können, wie z.B. Massageräte, Bäder, automatische Bräuner etc.

30 In einer ergänzenden oder alternativen Ausführungsform kann der Zeitraum der biostimulierenden Phototherapie auch länger oder kürzer ausgelegt sein als die

Therapiedauer. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn die biostimulierende Phototherapie darauf ausgelegt ist, den Eintritt in die Therapiesitzung zu erleichtern, oder im Nachhinein an die Therapiesitzung einen ergänzenden Effekt zu erzeugen. In einer weiteren besonderen Ausführungsform ist der Zeitraum der biostimulierenden Phototherapie als
5 Vorlauf und/oder als Nachlauf zur Therapiedauer ausgelegt. Die Steuereinheit ist ausgelegt anhand der Therapiedauer eine Beaufschlagungsroutine auszugeben, die vor dem Beginn der Therapiedauer anfängt und nach dem Ende der Therapiedauer aufhört.

So wurde überraschend gefunden, dass ein Vorlauf mit Beaufschlagungsroutinen die ein Spektrum umfassen deren Peaks vornehmlich im Roten und/oder im Nahinfrarotbereich
10 liegen den Bräunungseffekt einer UV-Bräunungsanlage verstärken.

In einer besonderen Ausführungsform, welche im Kontext von Bräunungsanlagen Anwendung finden kann, ist der Zeitraum der biostimulierenden Phototherapie besonders kurz ausgelegt, so kann z.B. innerhalb einer Bräunungsanlage eine erfindungsgemässe Vorrichtung vorgesehen sein, welche als biostimulierenden Effekt das Augenschliessen
15 eines Therapierten erzwingen soll, indem z.B. die Vorrichtung über die Steuerungseinheit eine Beaufschlagungsroutine ausgibt, welche über die Lichtemissionseinheit ein Lichtspektrum aussendet, das nur schwer mit geöffneten Augen erträglich ist, sodass der Therapierte einen Augenschliessreflex erhält. Dies kann insbesondere in einem Umfeld, wo Bräunungsanlagen starke UV-Strahlen aussenden, von Nutzen sein, um Augenschäden zu vermeiden.
20

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Mehrzahl an Lichtemissionseinheiten zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer Wellenlänge, und dieser ist so ausgestaltet, dass sie Lichtemissionseinheiten umfasst, die unterschiedliche Wellenlängen erzeugen. Besonders bevorzugt sind die Lichtemissionseinheiten so ausge-
25 staltet, dass die unterschiedlichen Wellenlängen zur Erzeugung unterschiedlicher biostimulierender Phototherapien geeignet sind.

In einer besonderen Ausführungsform sind die Lichtemissionseinheiten zur Emission von gepulstem Licht ausgelegt, wobei die Pulsung bevorzugt mit einem Frequenzbereich
30 von zwischen 90 und 400 Hz durchgeführt wird, besonders bevorzugt wobei die Pulsung eine Frequenz ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 97 Hz, 194 Hz, oder 388 Hz aufweist.

In einer besonderen Ausführungsform sind die Lichtemissionseinheiten zur Emission von Low-Level-Laser-Licht (LLLL) ausgelegt. Dazu können z.B. Laserdioden vorgesehen sein, welche jeweils ausgelegt sind, Licht einer bestimmten Wellenlänge zu emittieren. Besonders geeignet können Laserdioden mit unterschiedlichen Wellenlängen vorgesehen sein. Ohne an die Theorie gebunden zu sein, so können Low-Level-Light-Laser biophysikalische Gewebestimulationen erzeugen, und zwar auf nicht-ablative, nicht-invasive Art, indem Zellgewebe durch Licht stimuliert wird und metabolische Prozesse in Gang gesetzt werden können.

In einer besonderen Ausführungsform ist für jede gewünschte bestimmte Wellenlänge einer LLLL eine bestimmte Lichtemissionseinheit vorgesehen. Entsprechend der oben genannten Ausführungsformen können diese mittels einer gemeinsamen oder jeweils mit einer eigenen Modul-Schnittstelle mit der Steuerungseinheit wirkverbunden werden.

In einer besonderen Ausführungsform ist die Steuerungseinheit ausgelegt, um weitere Daten zu berücksichtigen. Bevorzugt sind diese Daten ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus: Tageszeitdaten, Wetterdaten, Patientendaten, Gerätedaten etc. Diese Daten können dann zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen berücksichtigt werden. So können die Beaufschlagungsroutinen z.B. anhand der Tageszeit entsprechend der oben beschriebenen Art und Weise angepasst werden, sodass Beaufschlagungsroutinen nicht zu einer Verwirrung des zirkadianen Rhythmus eines Therapierten führen können.

In einer ergänzenden Ausführungsform kann die Ausgabe der Beaufschlagungsroutine durch die Steuereinheit in Abhängigkeit von vordefinierten Benutzereinstellungen oder Profilen erzeugt werden. So sind in der Schweizer Patentanmeldung derselben Anmelderin mit Titel «Parametrisierte Betriebsumgebung für Bestrahlungen» mit Hinterlegungstag 3. April 2019, Referenz P100444CH und Anmeldnummer Vorrichtungen beschrieben, die vorteilhaft mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung ausgestattet werden können. So können auch für die ergänzende biostimulierende Phototherapie benutzerspezifische Wünsche und Einstellung zu berücksichtigt und eine optimale Behandlung angeboten werden.

Besonders bevorzugt weist die erfindungsgemässe Vorrichtung daher noch mindestens eine Datums- und Zeiteinheit auf, welche diese entsprechenden Daten an die Steuerungseinheit geben kann. Zusätzlich kann die erfindungsgemässe Vorrichtung mittels

eines Netzwerkanschlusses entsprechende Wetterdaten empfangen und diese ebenso in die Ausgabe der Beaufschlagungsroutine miteinbeziehen.

Besonders bevorzugt werden von der erfindungsgemässen Vorrichtung Patientendaten und Gerätedaten zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen berücksichtigt. Die Patientendaten können z.B. über ein Drittgerät oder über einen Netzwerkanschluss zur Verfügung gestellt werden, und die erfindungsgemässe Vorrichtung kann z.B. über ein Maschinenlernmodul ausgelegt sein, um anhand von erfassten Patientendaten eine optimale Beaufschlagungsroutine festzulegen, welche für den erwünschten therapeutischen Effekt des Therapiegeräts synergistisch ist, oder auch zur Minderung von Nebeneffekten hilfreich sein kann. Ebenso ist es von Vorteil, wenn die Steuerungseinheit entsprechende Gerätedaten vom Therapiegerät abzurufen vermag, sodass die Vorrichtung die Beaufschlagungsroutine an die Geräteparameter und die Gerätegeometrie, z.B. anpassen kann.

Es ist denkbar, dass z.B. die erfindungsgemässe Vorrichtung mit einer Steuerungseinheit ausgestattet ist, welche eine Datenbank an Therapiegeräten umfasst und die entsprechenden Treiber direkt aus dieser Datenbank an Therapiegeräten für die korrekten biostimulierenden Phototherapien abzurufen vermag. Diese Ausführungsform ist insbesondere für eine Ausgestaltung mit einer hohen Modularität, wie sie eingangs beschrieben wurde, von Vorteil.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung ein Eingabegerät zur Erfassung von Eingabedaten. Besonders bevorzugt ist dann die Steuerungseinheit ebenso ausgelegt, um diese Eingabedaten zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen zu berücksichtigen. Dies kann z.B. für ein manuelles Übersteuern einer bestimmten Beaufschlagungsroutine verwendet werden, die das Gerät selbstständig auf der Basis des Therapiegeräts und der zu erzielenden Behandlung festlegt, aber allenfalls von einem Bedienpersonal oder dem Therapierten in dieser Form nicht gewünscht ist. Es ist ebenso möglich, über das Eingabegerät auch ein Ausgabegerät zu umfassen, sodass auch eine entsprechende visuelle Darstellung der Eingabedaten und der Arbeit der erfindungsgemässen Vorrichtung angezeigt werden kann. Besonders bevorzugt ist sowohl das Eingabegerät als auch das Ausgabegerät ein berührungsempfindlicher Bildschirm, wie sie herkömmlicherweise für Smartphones oder andere digitale Geräte verwendet werden.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die erfindungsgemässe Vorrichtung auch mindestens einen Biosensor zur Erfassung von physiologischen Parametern eines Patienten.

Besonders bevorzugt umfasst die erfindungsgemässe Vorrichtung einen nicht invasiven Biosensor. Ein solcher Biosensor kann z.B. ausgestaltet sein, um einen Hauttyp eines Therapierten mittels optischer Erkennung festzustellen. Es ist auch denkbar, dass eine Sauerstoffsättigung oder anderweitig mittels einer optischen Erkennung erfassbare physiologische Parameter durch einen solchen Biosensor erfasst werden können. Derartige Biosensoren sind im Markt bekannt und können vom einschlägigen Fachmann für den spezifischen Anwendungsgebrauch ohne Weiteres ausgewählt werden. Von Vorteil ist aber im Kontext der vorliegenden Erfindung, dass dieser Biosensor diese Daten an die Steuerungseinheit übergeben kann, sodass sie zur Ausgabe der Beaufschlagungsroutine berücksichtigt werden können. In einer besonderen Ausführungsform bleiben diese Biosensoren über den Zeitraum der biostimulierenden Phototherapie im Einsatz und die entsprechenden physiologischen Parameter des Therapierten werden in Echtzeit an die Steuerungseinheit übermittelt, so dass diese allenfalls direkt in die Beaufschlagungsroutine eingreifen kann und entsprechend dynamisch Anpassungen vorzunehmen vermag.

In einer besonderen Ausführungsform ist die Steuerungseinheit so ausgelegt, dass sie die Beaufschlagungsroutine dynamisch mittels Rückkopplung von gemessenen physiologischen Parametern anzupassen vermag.

In einer besonderen Ausführungsform umfassen die Lichtemissionseinheiten Leuchtdioden. Besonders bevorzugt umfassen die Lichtemissionseinheiten Leuchtdioden, die durch ihre Dotierung ausgelegt sind, Licht einer bestimmten Wellenlänge zu emittieren.

In einer weiteren besonderen Ausführungsform umfassen die Lichtemissionseinheiten einfarbige Leuchtdioden in einem Array. Im Sinne der vorliegenden Erfindung können unter einfarbigen Leuchtdioden, Leuchtdioden verstanden werden, die ein festes Lichtspektrum aufweisen und bei denen lediglich die Intensität variiert werden kann. Die verwendeten LEDs können hierbei gezielt für die angestrebte Funktion/Wirkung ausgewählt werden.

In einer besonderen Ausführungsform ist die Steuerungseinheit so ausgelegt, dass sie eine spezifische, an das jeweilige Körperteil angepasste Beaufschlagungsroutinge

auszugeben vermag. Dazu können in der erfindungsgemässen Vorrichtung Sensoren
vorgegeben sein, welche zum Beispiel in der Lage sind Körperteile und Konturen mittels
optisch zu erfassen. Alternativ oder ergänzend kann eine kapazitative Detektion und/o-
der eine Impedanzmessung zur entsprechenden Erkennung verwendet werden. Geeig-
5 nete Mittel, um ein Körperteil automatisch zu erkennen sind dem Fachmann bekannt.

In einer weiteren besonderen Ausführungsform umfassen die Lichtemissionseinheiten
unterschiedliche einfarbige Leuchtdioden in einem Array. Im Sinne der vorliegenden Er-
findung können unter unterschiedlichen einfarbigen Leuchtdioden, Leuchtdioden-Arrays
verstanden werden, die mehrere feste Lichtspektren, die jeweils in ihrer Intensität verän-
10 dert werden können, aufweisen. Auch hier können die verwendeten LEDs gezielt für die
angestrebte Funktion/Wirkung ausgewählt werden.

In einer weiteren besonderen Ausführungsform umfassen die Lichtemissionseinheiten
mehrfarbige Leuchtdioden. Im Sinne der vorliegenden Erfindung können unter mehrfar-
bigen Leuchtdioden, Leuchtdioden verstanden werden, die „mehrfarbige“ LEDs aufwe-
15 siesen, diese umfassen wiederum einzelne einfarbige Leuchtquellen, die räumlich in un-
mittelbarer Nähe auf einem elektrischen Bauteil positioniert sind und jeweils in ihrer In-
tensität variiert werden können. Durch diese Nähe ergibt sich beim Betrachter eine Mi-
schung der einzelnen Intensitäten und es entsteht ein variierbares Farbempfinden.

Ganz besonders bevorzugt umfasst die Lichtemissionseinheit Leuchtdioden, die ausge-
20 legt sind, Licht einer Wellenlänge von zwischen 610 bis 760 nm zu emittieren.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung sei damit nicht gemeint, dass exklusiv diese Spek-
tren emittiert werden, sondern im Wesentlichen hauptsächlich diese Spektren, was dazu
führt, dass ein entsprechendes Spektrum einen Peak in dem genannten Bereich auf-
weist, aber durchaus auch Licht in benachbarten Wellenlängen vorliegen kann.

25 In einer besonderen Ausführungsform sind die Leuchtdioden mit einer Lumineszenz-
schicht modifiziert.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung ein Befestigungsmittel
zur Befestigung der Vorrichtung an einem Therapiegerät. Im Sinne der vorliegenden Er-
findung kann unter einem Befestigungsmittel ein Befestigungshaken, ein Rastver-
30 schluss, ein Klettband, ein Klebeband, ein Schraubverschluss, ein Einlegefach etc.

verstanden werden, welches ausgelegt ist, die erfindungsgemässe Vorrichtung kraftschlüssig mit einem Therapiegerät zu verbinden.

In einer besonderen Ausführungsform ist die Lichtemissionseinheit ausgestaltet, um im Wesentlichen kein Licht einer Wellenlänge von weniger als 380 nm zu emittieren. Besonders bevorzugt heisst das, dass die relative Intensität an UV-Strahlen im Spektrum einer Lichtemissionseinheit weniger als 3 % beträgt. Im Sinne der vorliegenden Erfindung sei als UV-Licht zu verstehen Licht, welches eine Wellenlänge von weniger als 380 nm aufweist.

In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Netzwerkschnittstelle zur Verbindung der Steuerungseinheit mit einem Rechnernetz und/oder mit einer, oder mehreren, weiteren Vorrichtung(en), wie beschrieben.

Für manche therapeutische Geräte kann es sinnvoll sein, eine Mehrzahl an erfindungsgemässen Vorrichtungen im Gerät zu verbauen, wobei jede dieser Vorrichtung einerseits mit dem Therapiegerät über die Kern-Schnittstelle verbunden sein kann, als auch jeweils untereinander mittels einer Netzwerkschnittstelle. Dadurch können z.B. ganze Arrays von erfindungsgemässen Vorrichtungen ausgelegt sein, um jeweils die gleiche oder sogar unterschiedliche, aufeinander abgestimmte Beaufschlagungsroutinen auszugeben, welche ausgelegt sind, die beabsichtigte therapeutische Wirkung des Therapiegeräts zu ergänzen. Ebenso denkbar wäre es selbstverständlich, dass jede der derartig mit einer anderen erfindungsgemässen Vorrichtung verbundene Vorrichtung mit einem eigenen Therapiegerät verbunden ist und der synergistische Effekt lediglich durch den Austausch der Vorrichtungen untereinander stattfindet, obschon jedes Therapiegerät unabhängig vom anderen funktioniert.

In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Speichereinheit zur Speicherung der Daten und/oder Beaufschlagungsroutinen.

In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Lichtemissionseinheit ausgelegt, mindestens einen Teil eines menschlichen oder tierischen Körpers mit lichthoher Intensität zu beaufschlagen. Besonders bevorzugt ist dieses Licht in einem bestimmten Frequenzbereich. Dies kann z.B. über einen Laser erfolgen.

Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung in ihrer grundlegenden Ausführungsform sowie ihrer weiterer genannter bevorzugter Ausführungsformen ist es möglich, ein Therapiegerät mit einem modularen biostimulierenden phototherapeutischen Gerät zu verbinden und dabei synergistische Effekte zu erzielen, oder Nebenwirkungen des Therapiegeräts
5 mindestens abzumildern.

Entsprechend ist ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Therapiegerät zur physikalischen Behandlung eines Patienten. Das Therapiegerät ist ausgelegt, um zusätzlich zur physikalischen Behandlung eine biostimulierende Phototherapie am Patienten durchzuführen. Das erfindungsgemässe Therapiegerät umfasst eine Therapieeinheit
10 zur Erzeugung einer äusserlichen Reizung für therapeutische Zwecke. Das Therapiegerät umfasst weiter eine Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie, besonders bevorzugt eine derartige Vorrichtung, wie eingangs geschildert.

Das Therapiegerät kann eine Therapieeinheit umfassen, welches zur Erzeugung einer äusserlichen Reizung für therapeutische Zwecke ausgelegt ist und einen therapeutischen Zweck ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus: Extensionstherapie, Ergotherapie,
15 Sporttherapie, medizinische Trainingstherapie, Thermotherapie, Massage, Hydrotherapie, Balneotherapie, Elektrophysiotherapie, Ultraschalltherapie, Phototherapie, Lagerungsdrainage und/oder Vibration besteht.

In einer besonderen Ausführungsform umfasst das Therapiegerät eine Mehrzahl an Vorrichtungen zur biostimulierenden Phototherapie, wie eingangs geschildert. Die Vorrichtungen sind vernetzt, sodass sie zur vernetzten Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen
20 ausgelegt sind.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie. Dieses Verfahren findet in Verbindung mit einem Therapiegerät statt und ist bevorzugt ein Verfahren zum
25 Betreiben einer eingangs geschilderten Vorrichtung.

Das erfindungsgemässe Verfahren umfasst den Schritt des Empfangens von Daten von einem über eine Kern-Schnittstelle verbundenen Therapiegerät. Es umfasst weiter die Verarbeitung der empfangenen Daten zur Ausgabe einer Beaufschlagungsroutine.
30 Diese Beaufschlagungsroutine ist ausgelegt, um mindestens eine Lichtemissionseinheit der Vorrichtung zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie zur Beaufschlagung

mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer bestimmten Wellenlänge auszuführen. Dabei umfassen die empfangenen Daten Informationen zu mindestens einer der folgenden Variablen: Zeitverlauf einer Therapiesitzung, Behandlungsziel einer Therapiesitzung, Anzahl und Dauer allfällig bereits erfolgter Therapiesitzungen, medizinische Verfassung des Therapierten vor, nach und während der
5 Therapiesitzung, Gemütszustand des Therapierten vor, nach und während der Therapiesitzung. Dabei wird die Beaufschlagungsroutine in Abhängigkeit dieser empfangenen Daten ausgegeben.

Eine zusätzliche oder alternative Ausführungsform kann vorsehen, dass die einzelnen
10 Therapiegeräte zu einem Mesh-Netzwerk verbunden sind. Dieses Netzwerk kann mit einer gemeinsamen Steuerung über drahtlose Funkeinheiten oder Schnittstellen aufgebaut sein.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Computerprogrammprodukt zur Ausführung eines erfindungsgemässen Verfahrens auf einem Rechner zur Steuerung einer Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie. Besonders bevorzugt umfasst diese Ausführung eine ergänzende biostimulierende Phototherapie in Verbindung mit einem Therapiegerät.
15

Für einen Fachmann ist es selbstverständlich, dass alle beschriebenen Ausführungsformen in einer erfindungsgemässen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung verwirklicht sein können, sofern sie sich nicht explizit gegenseitig ausschliessen.
20

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung nun anhand konkreter Ausführungsbeispiele und Figuren näher erläutert, ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein.

Durch das Studium dieser besonderen Ausführungsformen und Figuren können sich für einen Fachmann weitere vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben.
25

Figurenbeschrieb

Anhand der nachfolgenden Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1: zeigt schematisch eine Anordnung mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung.

Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt schematisch, wie eine erfindungsgemässe Ausgestaltung einer Vorrichtung 1 zur biostimulierenden Phototherapie ausgestaltet sein kann. Der Anordnung liegt ein Therapiegerät 50 zugrunde, das ausgelegt ist, eine physikalische Behandlung eines Patienten durchzuführen. Für den in der Fig. 1 exemplarisch gezeigten Aufbau wäre z.B. eine Massageliege, ein UV-Bräuner oder eine Therapiewanne als Therapiegerät 50 möglich. So kann das Therapiegerät 50 z.B. ein Hydromassagegerät sein, welches mittels Massagedüsen eine Kraft auf den Körper ausführt und wobei die Massagedüsen einen Wasserdruckstrahl auf eine Membran ausüben, auf welche der Körper aufliegt. Solche Geräte zur Trockenmassage durch Wasserdruckstrahl sind z.B. aus der DE 3925620 C1 bekannt, wo derartige Massageliegen beschrieben werden. Ein solches Therapiegerät bezweckt primär eine Entspannungswirkung insbesondere durch physikalische Behandlung des Körpers. So kann z.B. eine Massage die Durchblutung eines Gewebes oder Muskels fördern, was z.B. bei der Regeneration oder bei Verletzungen hilfreich sein kann. Im vorliegenden Beispiel wäre es dann z.B. von Vorteil, wenn die entspannende Wirkung mit einer entsprechenden biostimulierenden Phototherapie verbunden werden könnte. Somit kann für dieses konkrete Beispiel die Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie z.B. ausgerichtet sein, um die Regeneration von Muskelgewebe nach einer sportlichen Belastung zu verbessern.

In der allgemeinen Aufbauweise der Fig. 1 umfasst die Vorrichtung 1 zur biostimulierenden Phototherapie eine Steuerungseinheit 2. Die Steuerungseinheit 2 ist innerhalb eines Gehäuses 9 untergebracht. Das Gehäuse 9 kann z.B. aus zwei formschlüssig zusammengefügt Formteilen sein, welche verschraubt sind und aus Kunststoff oder Aluminium bestehen. Das Gehäuse 9 kann zudem entsprechende Öffnungen aufweisen, um bestimmte Elemente der Vorrichtung 1 mit einem Aussenzugang zu versehen. So ist in der beispielhaft gezeigten Vorrichtung 1 ein Netzanschluss 8 vorgesehen, welcher eine Verbindung der Vorrichtung 1 mit einem Stromanschluss ermöglicht. Ebenfalls denkbar wäre es allerdings, die Vorrichtung 1 mittels eines Akkus oder einer Batterie, welche induktiv geladen werden kann und keines Anschlusses bedarf, zu betreiben. Im vorliegenden Beispiel speist der Netzanschluss 8 die Steuerungseinheit 2, welche über eine Kern-Schnittstelle 5 eine Wirkverbindung mit dem Therapiegerät 50 eingehen kann.

Diese Wirkverbindung ist im vorliegenden Beispiel als Linie gezeigt, womit gemeint sein kann, dass die Verbindung über ein Kabel, z.B. ein Netzwerk- oder USB-Kabel stattfinden kann. In einer konkreten Anwendung kann es z.B. zur Wirkverbindung kommen, indem eine Netzwerkverbindung zwischen einer Steuerungseinheit des Therapiegeräts 50 und der Steuerungseinheit über die Kern-Schnittstelle erzeugt wird. Es versteht sich von selbst, dass diese Verbindung auch kabellos mittels eines entsprechenden Drahtlosnetzwerks erfolgen kann. Bevorzugt ist in der vorliegenden beispielhaften Ausführung die Kern-Schnittstelle ausgelegt, um Maschinen- und Gerätedaten aus dem Therapiegerät 50 auszulesen, sowie, soweit verfügbar, Prozess- und Therapiedaten, welche für die angewandten Therapieformen kennzeichnend sind. Durch die Kern-Schnittstelle 5 kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch mit einer Mehrzahl an Therapiegeräten 50 verbunden werden. Die Schnittstelle ist ebenso ausgelegt, um Daten aus der Vorrichtung 1 an das Therapiegerät 50 zu senden und allenfalls eine Betriebsbereitschaft an dieses zu übermitteln.

Die Vorrichtung 1 umfasst weiter eine Netzwerkschnittstelle 7, um die Steuerungseinheit mit einem Rechnernetz 10.1, 10.2 zu verbinden. Am einfachsten ist dies ermöglicht, indem die Netzwerkschnittstelle ausgelegt ist, um eine Netzwerkverbindung mit einem Drahtlosnetzwerk herzustellen. Dazu kann die Netzwerkschnittstelle 7 z.B. ein Wireless Local Area Network-Modul umfassen, um eine drahtlose Verbindung zum Internet herzustellen. Besonders bevorzugt umfasst dieses Modul einen Mikrochip mit 2,4 GHz 802.11b/g/n WLAN-Kapazität.

Im vorliegenden Beispiel weist die Vorrichtung 1 zudem eine über die Steuerungseinheit 2 abrufbare Speichereinheit 6 auf. Die Speicherkarte kann ein fester Bestandteil der Steuereinheit 6 sein, z.B. indem sie als eine in der Steuerungseinheit 2 integrierte Arbeitsspeichereinheit ausgestaltet ist. Allerdings kann die Speichereinheit 2 auch zusätzliche Speichermodule umfassen, welche RAM und/oder anderweitigen Arbeitsspeicher umfassen. Auch austauschbare Speicherelemente wären geeignet, wie z.B. einen entsprechenden Slot für eine SD-Karte. Zusätzlich kann auch ein USB-Port vorgesehen sein, welcher mit einem entsprechenden Stick belegt werden kann, der über die Steuerungseinheit 2 zugegriffen werden kann und als externe Speichereinheit dient. Diese Speichereinheit 2 im vorliegenden Beispiel ist ausgelegt, um eine Reihe von Beaufschlagungsroutinen zu speichern. Die Beaufschlagungsroutinen können vordefiniert abgespeichert werden, sodass anhand der ermittelten Daten durch die Kern-Schnittstelle 5 die Steuerungseinheit eine entsprechende Beaufschlagungsroutine von der

Speichereinheit 2 abrufen und allenfalls modifizieren und ausgeben kann. Es ist aber auch denkbar, dass die Beaufschlagungsroutinen 2 individuell zusammengestellt werden und die Speichereinheit 2 dazu dient, die erzeugten Beaufschlagungsroutinen zu protokollieren und abzuspeichern. So kann z.B. in einer erfindungsgemässen Vorrichtung 2 abgerufen werden, wann welche Beaufschlagungsroutine ausgegeben wurde. Die Ausgabe der Beaufschlagungsroutine geschieht im vorliegenden Beispiel über Modul-Schnittstellen 3.1, 3.2. Diese Modul-Schnittstellen 3.1, 3.2 sind ausgelegt, um die Beaufschlagungsroutine in Emissionsanweisungen von Lichtemissionseinheiten 4.1, 4.2 umzuwandeln. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich, um bei der oben genannten Anwendung zu bleiben, bei den Lichtemissionseinheiten 4.1, 4.2 um Lichtemissionseinheiten, die ausgelegt sind, Licht im roten und nahen Infrarotbereich zu erzeugen. Die Lichtemissionseinheiten 4.1, 4.2 können z.B. ausgestaltet sein, um an einem entsprechenden Körperteil befestigt zu werden. So wäre es z.B. möglich, die Lichtemissionseinheiten als Bestandteil eines elastischen Strumpfes auszugestalten, der z.B. über eine zu behandelnde Gliedmasse gezogen werden kann. Dabei kann dann im Liegen auf dem Therapiegerät 50, während die Hydromassage erfolgt, gleichzeitig das betroffene Körperteil mit einer biostimulierenden Phototherapie beaufschlagt werden, welche nachweislich die Durchblutung der betroffenen Gliedmasse fördert.

Die Lichtemissionseinheiten 4.1, 4.2 können auch in einer erfindungsgemässen Ausgestaltung austauschbar ausgestaltet sein. Entsprechend ist es von Vorteil, wenn die Leuchtmittel der Lichtemissionseinheiten austauschbar sind. Die Lichtemissionseinheiten 4.1, 4.2 sind im vorliegenden Beispiel in der Lage, in der Lichtintensität gedimmt zu werden. Solche dimmbare Lichtemissionseinheiten sind z.B. mit der Hilfe von LED-Lampen möglich. Im vorliegenden Beispiel werden auch Dioden verwendet, die über ihre Dotierung für den beabsichtigten Wellenlängenbereich ideal sind. Dabei kann besonders darauf geachtet werden, dass insbesondere Wellenlängen mit potentiell hautschädigender Wirkung, also z.B. kurzwellige UV-Wellenlängen, vermieden werden.

Beispiel 1

Ergänzende Photobiomodulation für Sportler

In Ergänzung zur oben genannten Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 wird nun anhand des konkreten Beispiels für eine biostimulierende Phototherapie in Verbindung mit dem oben beschriebenen Hydrotherapiegerät die Anwendung im Sport

beschrieben. Dabei wird spezifisch langwelliges Licht im sichtbaren und im Nahinfrarotbereich verwendet. Diese Anwendung kann vor einer sportlichen Betätigung stattfinden, um eine muskuläre Ermüdung vorzubeugen und die Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Nach der sportlichen Betätigung ist die Anwendung geeignet, um Muskelkater zu reduzieren und die Regeneration in Muskulatur und Bindegewebe zu erhöhen.

Dazu wird eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie nach den oben genannten Kriterien bereitgestellt, welche ausgelegt ist, eine Beaufschlagungsroutine über einen Zeitraum von ca. 20 Minuten auszugeben. Die Lichtemissionseinheiten werden so ausgestaltet, dass sie einen Spektralabschnitt von zwischen 570 nm und 850 nm emittieren. Die Lichtemissionseinheiten werden auf der gesamten Länge oder mindestens einem Teil der Länge des Therapiegeräts 50, also entsprechend bei einem Hydromassage-Therapiegerät gegenüber der Liegefläche angeordnet, sodass im Wesentlichen der gesamte Körper oder mindestens der zu stimulierende Teil mit dem entsprechenden Licht beaufschlagt wird. Neben der Anwendung zur Leistungssteigerung und zur verbesserten Regeneration können auch akute Sportverletzungen mit der vorliegenden Vorrichtung in Verbindung mit einem Therapiegerät konservativ behandelt werden. Dabei können Anwendungszeiträume von zwischen 5 und 20 Minuten als Beaufschlagungsroutinen festgelegt werden. Ohne an die Theorie gebunden zu sein, so wird davon ausgegangen, dass durch die Nahinfrarotstrahlung die Effekte der biostimulierenden Phototherapie weiter in den Körper eindringen und auch in Unterhaut, Bindegewebe und Skelettmuskulatur eine Wirkung entfalten. Dabei wird im Vergleich zur herkömmlichen Infrarotstrahlung keine thermische Erwärmung der Haut erzeugt. Durch die Verbindung der Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie mit einem Therapiegerät können die Behandlungszeiträume und die Behandlungsintensitäten aufeinander angepasst werden. So kann z.B. die Beaufschlagungsroutine Intervalle enthalten, wobei intensive Behandlungszeiträume und Regenerationszeiträume abwechselnd vorkommen können. Völlig überraschend wurden Synergien dahingehend gefunden, dass nachlassende, d.h. erholende physikalische Einwirkungen durch die Massageliegen bei gleichzeitiger Erhöhung der Intensität der biostimulierenden Phototherapie über den Behandlungszeitraum einen positiven Effekt erzielen können. Alternativ ist es auch möglich, die intensiven Phasen der physikalischen Behandlung, d.h. der Massageintensität mit intensiven Phasen der Beaufschlagung, für die biostimulierende Phototherapie zu synchronisieren.

Beispiel 2

Kosmetische ergänzende biostimulierende Phototherapie

Analog dem Beispiel 1 oben wird einem zugrunde liegenden therapeutischen Verfahren, welches mittels eines Therapiegerätes über physikalische Einwirkung auf den Therapierten durchgeführt wird, eine ergänzende biostimulierende Phototherapie durchgeführt.

5 Dabei kann die Vorrichtung, wie eingangs geschildert, verwendet werden. Im vorliegenden Beispiel wird ebenso mit Licht im langwelligen sichtbaren und nahen Infrarotbereich gearbeitet. Bevorzugt handelt es sich dabei um Wellenlängen von zwischen 570 nm und 850 nm. Im vorliegenden Anwendungsbeispiel sind die Lichtemissionseinheiten so ausgestaltet, dass sie direkt auf eine kosmetisch zu behandelnde Hautoberfläche ausgerichtet sind. Dazu können die Lichtemissionseinheiten z.B. mit Reflektoren ausgestattet

10 sein oder mit Lichtwellenleitern so geführt sein, dass sie ein bestimmtes Gewebe direkt und intensiv zu beaufschlagen vermögen. Kosmetische Behandlungen mit Licht der genannten Wellenlängen können z.B. dazu führen (ohne an diese Theorie gebunden zu sein), dass vermehrt Strukturproteine wie Kollagen, Elastin und Hyaluron gebildet werden.

15 Dadurch wirkt das Gewebe allgemein straffer, und die Faltenbildung ist rückläufig. So können solche Behandlungen weiter dazu dienen, Narbengewebe zu behandeln und auch Pigmentstörungen, welche z.B. nach dem Entfernen von Tätowierungen auftreten können. In Verbindung mit einer Hydromassageliege kann die Behandlung insgesamt einen grösseren Nutzen für den Therapierten aufweisen, resp. eine Behandlung ist ent-

20 spannender und besser zu ertragen.

Beispiel 3

Anwendungen mit Low-Power-Laser-Therapie

Für die Umsetzung von Anwendungen mittels Lichtemissionseinheiten, die Low-Level-Laser umfassen, sind auf dem Markt erhältlich. Beispielhaft seien hier die Lastronic

25 MED-701 als geeignete Therapielaser genannt. Für den Zweck der vorliegenden Erfindung sind diese Geräte mit einer zusätzlichen Verbindungsmöglichkeit für die Modulschnittstellen zu versehen. Solche Geräte werden von Physiotherapeuten, Zahnärzten, Dermatologen und Rheumatologen sowie auch von Veterinärmedizinerinnen verwendet, um ein breites Spektrum an akuten und chronischen Krankheiten zu behandeln. Dementsprechend sei hier die Anwendung nur in Verbindung mit dem Therapiegerät als Erfindungsgegenstand beschrieben, da die Auswahl der konkreten Lasertherapiegeräte entsprechend der beabsichtigten Behandlung stattfinden soll.

30

Im vorliegenden Beispiel werden diese Geräte mittels eines Kabels im Behandlungsbereich platziert, und sind über das Kabel mit der Modul-Schnittstelle und der Steuerungseinheit verbunden. Der Behandlungsbereich umfasst nun ein weiteres Therapiegerät, welches in der Lage ist, eine physikalische Therapie auszulösen. Zum Zwecke eines Beispiels sei hier ein Therapiebad in konzentrierter Salzlösung genannt. Solche Bäder sind z.B. geeignet, um ein Gefühl der Schwerelosigkeit beim Therapierten zu erzeugen. Dadurch können Muskelverspannungen gelöst werden. Zusätzlich hat die hohe Salzkonzentration des Bades eine pflegende Wirkung auf die Haut. Im vorliegenden Beispiel sind im Therapiebereich, d.h. im Bereich der Pflegewanne, welche mit der Salzlösung gefüllt wird und in der sich der Therapierte bewegt, mehrere LLLT-Geräte angebracht. Diese können mittels Clips an entsprechenden Stellen des Körpers, z.B. den Ohrfläppchen, befestigt werden. Der Zweck dieser LLLT-Geräte ist es, die Entspannungswirkung des Salzbadens mit zusätzlichen Akupunkturbehandlungen über den Laser zu ergänzen. Dazu kann eine Behandlungsdauer festgelegt werden und von einer Steuerungseinheit einer Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie eine Beaufschlagungsroutine ausgelegt werden, die sich an dieser Behandlungsdauer orientiert. So können z.B. entsprechend gepulste Lichtemissionen durch die Laser eine zum Bad ergänzende Akupunkturbehandlung ermöglichen. Dies kann einen beträchtlichen zusätzlichen psychosomatischen und positiven Effekt auf die Entspannungsfähigkeit des Therapierten aufweisen.

Beispiel 4

Stressbehandlung

In einer alternativen und eher auf den Wohlfühleffekt abzielenden Behandlung zum Beispiel 1, oben, können die Lichtemissionseinheiten ausgelegt sein, um ein dem Tageslicht entsprechendes Spektrum zu emittieren. Dieses Spektrum kann in einem konkreten Beispiel limitiert werden auf Wellenlängen, die dem natürlichen Licht entsprechen, welches auf dem Waldboden eines Waldes auftritt. In Wäldern wird durch die Baumkrone ein wesentlicher Teil des Lichtes ausgefiltert. Die entsprechende Zusammensetzung des Lichts in Wäldern ist nachweislich für das menschliche Gemüt besonders entspannend. In Verbindung mit einem Therapiegerät, wie der eingangs genannten Massageliege, kann es zu einer besonders entspannenden Sitzung führen, wenn die Massageliege zusätzlich mit Lampen ein entsprechendes Waldspektrum erzeugt. Dazu können z.B. Lichtspektren verwendet werden, bei denen die vom Blattgrün gefilterten Wellenlängen

entsprechend begrenzt werden. Zusätzlich können solche Vorrichtungen auch noch mit Lautsprechern versehen sein, die entsprechende Waldlaute erzeugen und somit die Immersion in die Entspannung des Therapierten verbessern.

Beispiel 5

5 Preconditioning / postconditioning

In dieser Anwendung der erfindungsgemässen Lehre wird die Beaufschlagungsroutine an eine Bräunungssession in einem UV-Bräuner angepasst. In diesem Beispiel ist die Therapieeinheit ein UV-Bräunungsgerät. Eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie wird über eine Kern-Schnittstelle mit einem Prozessor eines UV-Bräuners in Wirkverbindung gebracht. Von diesem erhält die Steuerung Geräteparameter, sowie Behandlungsparameter einer bestimmten Bräunungssession.

Eine Steuerungseinheit der Vorrichtung ist ausgelegt eine entsprechend an die Bräunungssession angepasste Beaufschlagungsroutine auszugeben. Im vorliegenden Fall könnte die Beaufschlagungsroutine zum Beispiel and die gewählte Dauer und Intensität der Bräunungssession angepasst sein. Im ganz konkreten Beispiel könnte die Beaufschlagungsroutine ein erstes Spektrum umfassen, dass zur Vorbereitung der Haut auf die Bräunungssession dient und einen Zeitraum von 3 Minuten umfasst. Diese Preconditioning-Beaufschlagungsroutine könnte ein Spektrum umfassen deren Peaks vornehmlich im Roten und/oder im Nahinfrarotbereich liegen. Anschliessend können für die UV-Behandlung UV-, Blaulicht- und NIR-Lichtquellen hinzugeschaltet, und in ihrer Leistung schrittweise gesteigert werden, bis sie nach 2 Minuten (5 Minuten gesamt) ihre volle Leistung erreicht haben.

Bei der eigentlichen Bräunungssession sind alle Lichtemissionseinheiten, diejenigen der Vorrichtung wie auch die des Therapiegeräts aktiv. Im konkreten Beispiel dauert die Bräunung ca. 18 Minuten. Nach erfolgter UV-Bestrahlung kann eine Postconditioning-Beaufschlagungsroutine ausgegeben werden, die ein Herunterdimmen der UV- und Blaulichtquellen vorsieht, während die Rot- und Nahinfrarotbereichsquellen nach wie vor aktiv sind. Alternativ könnte eine Blaulichtquelle die z.B. eine aktivierende Wirkung haben könnte und einen Zeitraum von 5 Minuten eingesetzt werden. Für das hier beschriebene Beispiel könnte die Rotlichtquelle gepulst betrieben werden. Die Pulsung kann in den Frequenzen 97Hz oder 194 Hz oder 388Hz stattfinden

Für den Fachmann lassen sich die gewählten Zeiträume, sowie die Spektren der Beaufschlagungsroutinen im Sinne der Lehre der vorliegenden Erfindung einerseits and die gewünschte Biostimulation, andererseits an die Art der Session anpassen, so kann z.B. der Peak-Bereich der Preconditioning-Beaufschlagungsroutine und/oder Peak-Bereich der Postconditioning-Beaufschlagungsroutine und die jeweilige Dauer angepasst werden.

Insbesondere wenn LED als Lichtemissionseinheiten verwendet werden, kann durch Zusammensetzung der Dioden in einem Array und/oder über die Dotierung und/oder Beschichtungen und Diffusoren die Lichtspektren an vielseitige Anwendungsbereiche angepasst werden. Zur Steuerung der Intensität der LEDs wird über Steuersignale einer Gerätesteuereinheit ein Ausgangsstromwert der Netzteile verändert. Alternativ oder ergänzend können zu Arrays verbundene LEDs moduliert werden, die mit einer konstanten Spannung von 24V betreibbar sind. Diese Spannung wird mittels einer Pulsweitenmodulation (PWM) in Ihrer Intensität verändert. Die PWM-Steuersignale werden von einer Lichtcontrollerplatine erzeugt, die mit der Steuereinheit des Gerätes über ein Bussystem kommuniziert.

Mit der vorliegenden Erfindung wurde eine Vorrichtung ein Verfahren ein mit einer entsprechenden Vorrichtung ausgestattetes Therapiegerät sowie ein Computerprogrammprodukt zum Betreiben des Verfahrens bereitgestellt, welches mindestens einen Nachteil des Bekannten behebt. Insbesondere wurden solche bereitgestellt, die durch ihre hohe Modularität vielseitig einsetzbar sind und es ermöglichen, bestehende Therapiegeräte, die oft sehr aufwendig in der Anschaffung sind, mit den entsprechenden Vorrichtungen zu ergänzen. Flexibel ausgestaltete Schnittstellen ermöglichen es, unterschiedliche Behandlungsformen, sowohl vonseiten der Therapiegeräte als auch durch die biostimulierende Phototherapie zu bedienen.

Synergistische und wohltuende Effekte sind möglich, wenn Beaufschlagungsroutinen der biostimulierenden Phototherapie in Einklang mit einem Therapiegerät durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur biostimulierenden Phototherapie, insbesondere zur ergänzen-
den biostimulierenden Phototherapie in Verbindung mit einem Therapiegerät (50),
5 umfassend:
 - a. Mindestens eine erste Lichtemissionseinheit (4.1, 4.2) zur direkten und/o-
der indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschl-
chen oder tierischen Körpers mit Licht einer ersten Wellenlänge;
 - b. Eine Steuerungseinheit (2) zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen;
 - 10 c. Eine Modul-Schnittstelle (3.1, 3.2) zur Wirkverbindung der Steuerungs-
einheit mit der mindestens einen erste Lichtemissionseinheit (4.1, 4.2),
insbesondere einer Mehrzahl an Lichtemissionseinheiten (4.1, 4.2), und
 - d. Eine Kern-Schnittstelle (5) zur Wirkverbindung mit einem Therapiegerät
(50), und dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Steuerungseinheit (2) ausgelegt ist, Daten über die Kern-Schnittstelle (5)
zu empfangen, und in Abhängigkeit dieser Daten die Ausgabe einer Beauf-
schlagungsroutine über die Modul-Schnittstelle (3.1, 3.2) zu steuern.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, wobei die Vorrichtung eine Mehrzahl an Lichte-
missionseinheit zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens ei-
20 nes Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer Wellenlänge
umfasst.
3. Vorrichtung gemäss Anspruch 2, wobei die Modul-Schnittstelle zur Wirkverbindung
der Steuerungseinheit mit der Mehrzahl an Lichtemissionseinheit(en) zur direkten
und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen
25 oder tierischen Körpers mit Licht einer ersten Wellenlänge ausgelegt ist.

4. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Beaufschlagungs-
routine ausgelegt ist um über die mindesten eine und/oder die Mehrzahl and
Lichtemissionseinheit(en) als Lichtspektrum emittiert zu werden, insbesondere ein
Lichtspektrum umfassend Licht mit einer Wellenlänge von zwischen 380 und 780
nm.
5
5. Vorrichtung gemäss Anspruch 4, wobei das Lichtspektrum aus Licht unterschied-
licher Wellenlängen und relativer Intensität besteht, insbesondere wobei das
Lichtspektrum einen Anteil an relativer Intensität von maximal 25 % Licht einer
Wellenlänge von zwischen 380 und 400 nm umfasst und maximal 50 % Licht einer
10 Wellenlänge von zwischen 500 und 550 nm umfasst, oder wobei das Lichtspekt-
rum einen Anteil an relativer Intensität von mindestens 75 % Licht einer Wellen-
länge von zwischen 380 und 450 nm umfasst und maximal 50 % Licht einer Wel-
lenlänge von 650 nm umfasst.
6. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Beaufschlagungsrou-
15 tine eine Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tieri-
schen Körpers mit Licht über einen Zeitraum umfasst, insbesondere einen Zeit-
raum der mittels der Daten, die über die Kern-Schnittstelle empfangen werden von
der Steuereinheit bestimmt wird.
7. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei die Mehrzahl an Lichte-
20 missionseinheit zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens ei-
nes Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer Wellenlänge,
so ausgestaltet ist, das sie Lichtemissionseinheiten umfasst, jeweils unterschiedli-
che Wellenlängen erzeugen, insbesondere unterschiedliche Wellenlängen zur Er-
zeugung unterschiedlicher biostimulierender Phototherapien.
- 25 8. Vorrichtung gemäss Anspruch 7, wobei die Lichtemissionseinheiten die jeweils un-
terschiedliche Wellenlängen erzeugen, jeweils eine eigene Modul-Schnittstelle für
die jeweilige biostimulierender Phototherapie umfasst.
9. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Steuerungseinheit
30 ausgelegt ist, weitere Daten ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Tages-
zeitdaten, Wetterdaten, Patientendaten, Gerätedaten, etc. zur Ausgabe von Be-
aufschlagungsroutinen zu berücksichtigen.

10. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend ein Eingabegerät zur Erfassung von Eingabe Daten, und wobei die Steuereinheit ausgelegt ist, um die Eingabe Daten zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen zu berücksichtigen.
- 5 11. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend einen Biosensor zur Erfassung von physiologischen Parametern eines Patienten, insbesondere einen nicht-invasiven Biosensor.
12. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Lichtemissionseinheit(en) Leuchtdioden umfassen, insbesondere wobei die Lichtemissionseinheit(en) Leuchtdioden umfassen, die in durch Dotierung ausgelegt sind Licht einer bestimmten Wellenlänge zu emittieren.
10
13. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, weiter umfassend ein Befestigungsmittel zur Befestigung der Vorrichtung an einem Therapiegerät.
14. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die die Lichtemissionseinheit(en) ausgestaltet ist um im Wesentlichen kein Licht einer Wellenlänge von weniger als 380 nm zu emittieren, insbesondere eine relative Intensität an UV-Strahlung in ihrem Spektrum von weniger als 3% aufweisen.
15
15. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14, weiter umfassend eine Netzwerkschnittstelle (7) zur Verbindung der Steuerungseinheit mit einem Rechnernetz (10.1, 10.2) und/oder mit einer, oder mehreren, weiteren Vorrichtung(en) gemäss Anspruch 1.
20
16. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend eine Speichereinheit (6) zur Speicherung der Daten und/oder von Beaufschlagungsroutinen.
17. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei die Lichtemissionseinheit ausgelegt ist mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht hoher Intensität zu beaufschlagen, insbesondere in einem bestimmten Frequenzbereich.
25

18. Therapiegerät zur physikalischen Behandlung eines Patienten und wobei das Therapiegerät mit ergänzender biostimulierender Phototherapie ausgestattet ist, umfassend:
- a. Eine Therapieeinheit zur Erzeugung einer äusserlichen Reizung für therapeutische Zwecke, und
 - b. Mindestens eine Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17.
19. Therapiegerät gemäss Anspruch 18, wobei das Therapiegerät eine Mehrzahl an Vorrichtungen zur biostimulierenden Phototherapie gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17 umfasst, und die Vorrichtungen vernetzt sind, so dass sie zur vernetzten Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen ausgelegt sind.
20. Therapiegerät gemäss einem der Ansprüche 18 oder 19, wobei die Therapieeinheit ein UV-Bräunungsgerät ist, welches ausgelegt ist mittels Bestrahlung einen Hautbräunungseffekt zu erzielen, und die Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie ausgelegt ist, um über die Steuerungseinheit eine Beaufschlagungsroutine auszugeben, die ein Vorlauf und einen Nachlauf umfasst, insbesondere weist die Beaufschlagungsroutine einen Vorlauf von zwischen einer und fünf Minuten auf mit einem Spektrum von zwischen 780 nm und 1400 nm und einen Nachlauf von zwischen 1 und 5 min mit einem Spektrum von zwischen 780 nm und 1400 nm auf.
21. Therapiegerät gemäss Anspruch 20, wobei die Lichtemissionseinheit zur Emission von gepulstem Licht ausgelegt ist, wobei die Pulsung bevorzugt mit einem Frequenzbereich von zwischen 90 und 400 Hz durchgeführt wird, besonders bevorzugt wobei die Pulsung eine Frequenz ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 97 Hz, 194 Hz, oder 388 Hz aufweist.
22. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie in Verbindung mit einem Therapiegerät, insbesondere zum Betreiben einer Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17, umfassend die Schritte:

- 5
- a. Empfangen von Daten von einem über eine Kern-Schnittstelle verbundenen Therapiegerät;
- b. Verarbeitung der empfangenen Daten zur Ausgabe einer Beaufschlagungsroutine, wobei die Beaufschlagungsroutine ausgelegt ist, um durch mindestens eine Lichtemissionseinheit zur Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer ersten Wellenlänge ausgeführt zu werden, und wobei
- 10
- c. Die empfangenen Daten Informationen umfassen zu mindestens einer der folgenden Variablen: Zeitverlauf einer Therapiesitzung, Behandlungsziel einer Therapiesitzung, Anzahl und Dauer allfälliger bereits erfolgter Therapiesitzungen, medizinische Verfassung des Therapierten vor, nach und während der Therapiesitzung, Gemütszustand des Therapierten vor, nach und während der Therapiesitzung, und dadurch gekennzeichnet, dass
- 15
- die Beaufschlagungsroutine in Abhängigkeit der empfangenen Daten ausgegeben wird.
23. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie in Verbindung mit einem Therapiegerät, wobei das Therapiegerät eine Therapieeinheit umfasst, die ein UV-Bräunungserät ist, welches ausgelegt ist
- 20
- mittels Bestrahlung einen Hautbräunungseffekt zu erzielen,
- das Verfahren umfassend die Schritte:
- 25
- a. Ausgabe einer Beaufschlagungsroutine die in Form eines Lichtprogramms über mindestens eine und/oder eine Mehrzahl an Lichtemissionseinheit(en) als Lichtspektrum emittiert wird und die Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht über einen Zeitraum umfasst, und wobei
- b. Der Zeitraum einen Vorlauf und/oder Nachlauf zur Therapiedauer umfasst.

24. Verfahren nach Anspruch 23, wobei die Beaufschlagungsroutine eine Beaufschlagung während des Vorlaufs und/oder Nachlaufs mit Lichtspektren umfasst deren Peaks vornehmlich im Roten und/oder im Nahinfrarotbereich liegen.
- 5 25. Computer Programm Produkt zur Ausführung eines Verfahrens gemäss Anspruch 22, wenn auf es auf einem Rechner zur Steuerung einer Vorrichtung zur biostimulierenden Phototherapie, insbesondere zur ergänzenden biostimulierenden Phototherapie in Verbindung mit einem Therapiegerät, ausgeführt wird.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur biostimulierenden Phototherapie, insbesondere in Verbindung mit einem Therapiegerät (50). Die Vorrichtung umfasst mindestens eine erste Lichtemissionseinheit (4.1, 4.2) zur direkten und/oder indirekten Beaufschlagung mindestens eines Teils eines menschlichen oder tierischen Körpers mit Licht einer ersten Wellenlänge, und eine Steuerungseinheit (2) zur Ausgabe von Beaufschlagungsroutinen. Die Vorrichtung umfasst weiter eine Modul-Schnittstelle (3.1, 3.2) zur Wirkverbindung der Steuerungseinheit mit der mindestens einen ersten Lichtemissionseinheit (4.1, 4.2), sowie eine Kern-Schnittstelle (5) zur Wirkverbindung mit einem Therapiegerät (50). Sie Steuerungseinheit (2) ist so ausgelegt, dass sie Daten über die Kern-Schnittstelle (5) zu empfangen, und in Abhängigkeit dieser Daten die Ausgabe einer Beaufschlagungsroutine über die Modul-Schnittstelle (3.1, 3.2) zu steuern vermag. Die Erfindung betrifft weiter ein mit der erfindungsgemässen Vorrichtung ausgestattetes Therapiegerät zur physikalischen Behandlung eines Patienten mit ergänzender biostimulierender Phototherapie, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemässen Vorrichtung und ein Computerprogrammprodukt zur Ausführung dieses Verfahrens.

(Figur 1)

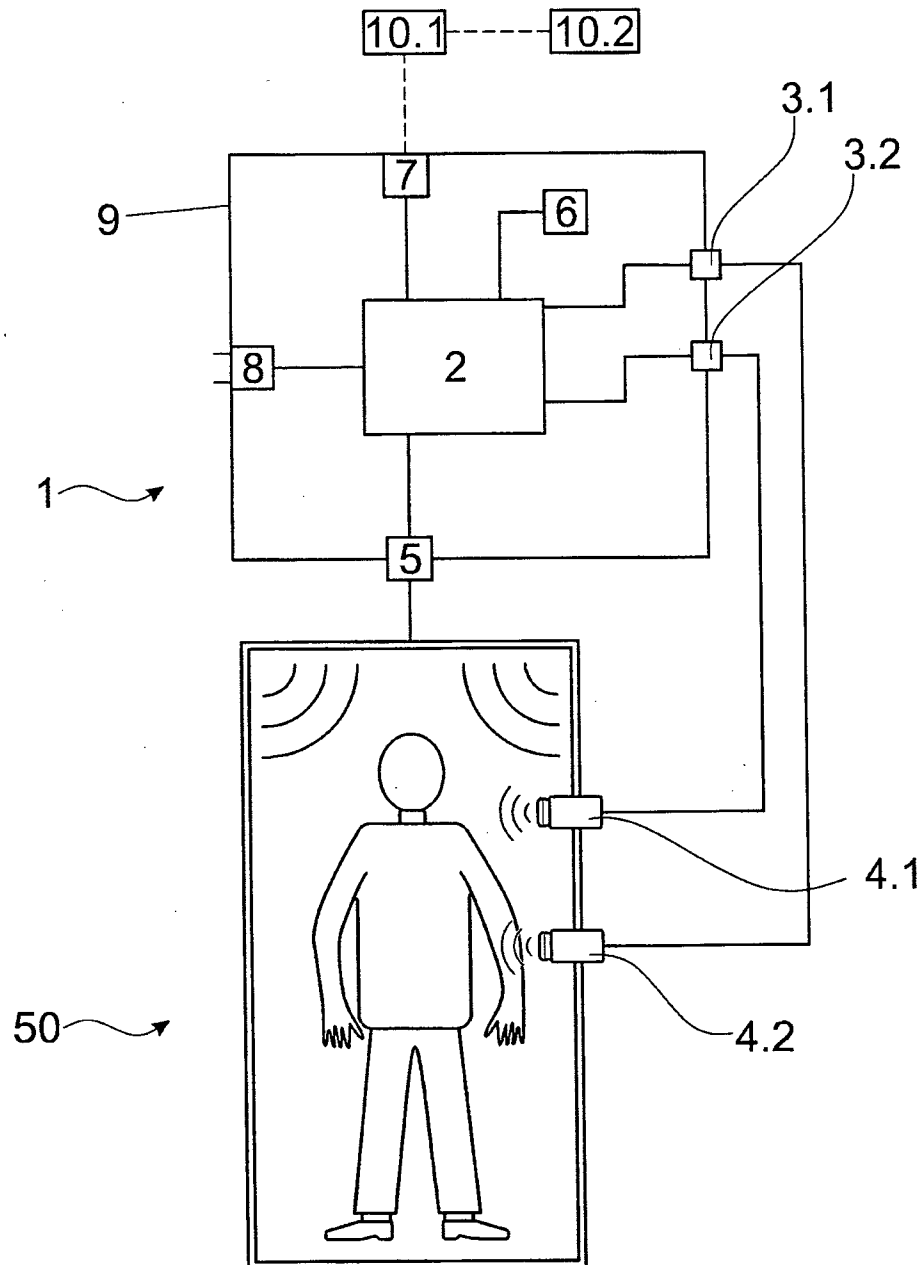


Fig. 1