

SCHLUSSBERICHT

«Anwendung von dynamischer Dämmerungssimulation
bei Menschen mit Demenz»



Stiftung Hofmatt

INHALT

3 EINLEITUNG

4 KOMPETENZZENTRUM STIFTUNG HOFMATT

- 4 Angebote
- 5 Kundenorientierung

6 LICHTKONZEPT STIFTUNG HOFMATT

8 DYNAMISCHE DÄMMERUNGSSIMULATOREN (DDS)

- 8 Geschichte
- 8 Entwicklung der dynamischen Dämmerungssimulatoren
- 9 Schlussfolgerungen für zukünftige Leuchtenversionen

10 PILOTSTUDIE

- 10 Einleitung
- 11 Teilnehmer und Teilnehmerinnen
- 11 Studiendesign
- 12 Die Leuchten
- 13 Die Fragebögen und Einschätzungen durch Pflegefachleute
- 13 Ruhe-Aktivitäts-Rhythmen und Schlaf

14 ERGEBNISSE DER PILOTSTUDIE

- 14 Einstellungen der Dynamischen Dämmerungssimulatoren (DDS)
- 14 Fragebögen und Einschätzungen durch Pflegefachleute
- 16 Circadianer Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus und Schlaf
- 18 Diskussion

19 FAZIT STIFTUNG HOFMATT

EINLEITUNG

Im Zusammenhang mit dem Bauprojekt zur Erweiterung der Stiftung Hofmatt in Münchenstein, Baselland, von 2011 bis 2015, haben wir uns intensiv mit dem Thema Licht auseinandergesetzt. Wie in anderen Bereichen wollten wir auch hier einen deutlichen Mehrwert für unsere Bewohnerinnen und Bewohner schaffen, da wir uns bewusst waren, dass die Beleuchtung einen grossen Einfluss auf Wohlbefinden, Stimmung und Wachheit haben kann.

Durch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern sind wir auf das Thema Dämmerungssimulation gestossen, in welchem wir rasch ein noch kaum genutztes Potential für die Verbesserung der Lebensqualität bei Menschen mit Demenz erkannt haben.

Das Projekt «Dynamische Dämmerungssimulation bei Menschen mit Demenz» hat eine bewegte Entstehungsgeschichte hinter sich. Umso erfreulicher ist es, dass dieses spannende Projekt mitsamt Pilotstudie letztendlich erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Die Pilotstudie, in welcher die dynamischen Dämmerungssimulatoren getestet wurden, wurde in Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. Anna Wirz-Justice (Zentrum für Chronobiologie, Universitäre Psychiatrische Kliniken Basel) und Dr. Vivien Bromundt (Schlaf-Wach-Epilepsie-Zentrum, Inselspital Bern) unter der Leitung von PD Dr. Mirjam Münch (EPFL Lausanne, jetzt Charité Universitätsmedizin Berlin) durchgeführt.

KOMPETENZZENTRUM STIFTUNG HOFMATT

Die Stiftung Hofmatt hatte sich gleichzeitig mit dem Erweiterungsbau auch mit der künftigen Ausrichtung und den Herausforderungen der Zukunft auseinandergesetzt. Aus einem mittelgrossen Alters- und Pflegeheim sollte nicht einfach ein grosses Heim mit 165 Betten und unveränderten Strukturen und Kompetenzen entstehen. Das jetzige Konzept «Kompetenzzentrum» enthält viele spezifisch aus- und weitergebildete Disziplinen: Pflegeheim, Arzt und Spitex sollen gemeinsame Strategien für die Versorgung der älteren Bevölkerung Münchensteins entwickeln. Innerhalb des stationären Angebotes entstehen differenzierte Wohnbereiche und ambulante Dienstleistungen, so dass zwischen «ganz daheim und ganz im Heim» ein grosses Spektrum an Angeboten zur Verfügung steht.

Angebote

Mit dem Einzug der Spitex Birseck, welche die Gemeinden Münchenstein und Arlesheim mit ambulanten Dienstleistungen versorgt, konnten wir einen wichtigen strategischen Partner gewinnen. Mit einer guten Zusammenarbeit zwischen der Spitex Birseck und der Stiftung Hofmatt kann der Übergang von zu Hause in ein stationäres Angebot besser geplant und begleitet werden. Erste Synergien haben sich schon im Bereich Ausbildung ergeben.

Für die zweite wichtige strategische Partnerschaft wurde eine Arztpraxis gebaut. Diese Vermietung ist anspruchsvoll, aber für 2016 bestehen gute Aussichten, die Praxis vergeben zu können. Mit einem Arzt oder einer Ärztin im Haus eröffnen sich ganz neue Perspektiven für die Versorgungssicherheit der Bewohnerinnen und Bewohner sowie für gemeinsame Sichtweisen und Konzepte.

Das Tageszentrum wurde im September 2015 eröffnet und bietet bis zu 12 Gästen eine sinnvolle Beschäftigung und den pflegenden Angehörigen zu Hause Entlastung. Mit dem Tageszentrum bietet die Stiftung Hofmatt erstmals eine ambulante Dienstleistung an, was dem Trend bei der Pflege und Betreuung von älteren bis hochbetagten Menschen entspricht. Gleichzeitig haben die Gäste die Möglichkeit, einzelne Nächte in den Wohngruppen zu verbringen. In der Kombination von Tages- und Nachtaufenthalt ermöglichen wir den Angehörigen somit einen grösseren Freiraum. Mit dem ambulanten Angebot können wir zeigen, dass ein Aufenthalt in einem Pflegeheim auch vorübergehend sein kann. Höchstwahrscheinlich müssen sich die Heime in Zukunft darauf einstellen, dass Bewohnerinnen und Bewohner nach einer gewissen Rehabilitationsphase wieder nach Hause gehen können. Aus demselben Grund haben wir die Anzahl der Ferienbetten von einem auf insgesamt drei erhöht.

Diverse Dienstleistungsbetriebe wie Physiotherapie, Podologie und Coiffeur haben sich eingemietet und stellen die Versorgung der Bewohnerinnen und Bewohner der Wohngruppen sowie der Gäste des Tageszentrums sicher. Sie alle sind auch für externe Kunden da und bewirken, dass die Stiftung Hofmatt auch als Begegnungsort wahrgenommen wird.

Dieser Effekt wird verstärkt vom öffentlichen Restaurant und der Bar, welche dreimal wöchentlich bis spät am Abend geöffnet ist. Auch das Kindertagesheim der Gemeinde hat sich im Kompetenzzentrum Hofmatt eingemietet. So begegnen sich die jüngste und die älteste Generation regelmässig, ein gemeinsames Bewegungsangebot verstärkt dies zusätzlich. Mit all diesen Angeboten können unter dem Dach der Stiftung Hofmatt beinahe alle Dienstleistungen rund um das Alter angeboten werden.

Kundenorientierung

Für den stationären Teil mit 165 Betten haben wir uns stark mit den Bedürfnissen der Bewohnerinnen und Bewohner, also unseren Kundinnen und Kunden, auseinandergesetzt. Aus dem Entwicklungsprozess resultierte eine matrixähnliche Organisation mit drei teilautonomen Wohnbereichen «Demenzwelten», «Geriatrische Pflege» und «Betreutes Wohnen». Innerhalb der Demenzwelten werden noch weitere Teilbereiche differenziert. So gibt es eine Wohngruppe für Menschen mit einer beginnenden Demenz und eine Pflegeoase für Menschen mit einer stark fortgeschrittenen Demenz. In den Wohngruppen leben Bewohnerinnen mit ähnlichen Ressourcen, was uns ermöglicht, besser auf die einzelnen Bedürfnisse eingehen zu können.

In dieser Organisationsform entfällt die klassische Funktion der Pflegedienstleitung ebenso wie die Leitung Aktivierung. In den Wohngruppen arbeiten interdisziplinäre Teams. Die Mitarbeitenden der Aktivierung sind direkt der Wohngruppenleitung unterstellt.

Unsere Kundenorientierung soll aber nicht nur im Organigramm sichtbar sein (www.hofmatt.ch), sondern muss Tag für Tag im direkten Kontakt mit den Bewohnerinnen und Bewohnern und deren Angehörigen gelebt werden.

LICHTKONZEPT STIFTUNG HOFMATT

Das Lichtkonzept der Stiftung Hofmatt ist in Zusammenarbeit mit Adrian Huber (Adrian Huber Lichttechnik, Basel), Prof. Dr. Anna Wirz-Justice vom Zentrum für Chronobiologie der Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel, Oplatek Architekten und den Nutzern entstanden. Ziel des Lichtkonzeptes war die Integration der circadianen (lat. circa diem = ungefähr ein Tag lang) Beleuchtung in die Allgemeinbeleuchtung der Stiftung Hofmatt. Dazu braucht es zweierlei: Mehr Tageslicht und hellere bzw. dynamische Kunstlichtkonzepte.

Regelmässige Tageslichtexposition führt zu einer Verbesserung der Lebensqualität von Bewohnerinnen und Bewohnern in Pflegeheimen. Selbst an regnerischen, bewölkten Tagen hat das natürliche Licht noch eine Beleuchtungsstärke, welche für eine positive biologische Wirkung ausreicht. Im Alltag ist in den Pflegeheimen dieser Anspruch vor allem in der dunklen Jahreszeit schwer zu erfüllen.

Neben einer Architektur mit viel Tageslicht war eine hellere Beleuchtung in den Innenräumen der Heime tagsüber und am frühen Abend der zweite Ansatz zur Verbesserung der Lebensqualität. Eine mehrjährige klinische Studie aus Holland hatte 2009 gezeigt, dass hellere Aufenthaltsräume die Verschlechterung der Kognition, der Stimmung und des Schlafes bei Menschen mit Demenz verlangsamen können.

Für das circadiane Lichtkonzept wurden Leuchten entwickelt, welche grosse Beleuchtungsstärken sowohl homogen als auch in unterschiedlicher spektraler Zusammensetzung an die Umgebung abgeben, ohne die Bewohnerinnen und Bewohner zu blenden. Diese Leuchten kommen in Form von grossflächigen runden Objekten in zwei Größen an der Decke vor, oder sie erscheinen in der dekorativen Form der quadratischen Wandleuchten, welche mit Japanpapier bespannt sind (Abb. 1 und 2). Sie können sich aber auch unauffällig in der Form von runden oder streifenförmigen Einbau-Deckenlampen präsentieren, welche in der Stiftung Hofmatt die grösste Menge an Leuchten ausmachen. Sie erzeugen Beleuchtungsstärken, welche die natürliche Beleuchtung komplementieren können, sofern wenig Tageslicht einfällt, bzw. die Bewohnerinnen und Bewohner nicht hinausgehen können.

Ansprechende, hell anmutende Beleuchtungssituationen in Innenräumen sind für ältere Leute zwar oft ungewohnt, und sie können in Einzelfällen bei den Japanlampen den Helligkeitsreiz sogar als Blendung empfinden. Tatsache aber ist, dass das natürliche Licht draussen tagsüber immer noch bedeutend heller ist, und zwar um Faktor 10 bei schlechtem Wetter bzw. bis zu Faktor 100 an Sonnentagen.

Ein wichtiger Bestandteil des circadianen Konzeptes ist es, die Nachtruhe und den Schlaf nicht durch sehr helles, wachmachendes Lichtes zu stören. Ausserdem enthält eine «weisse» Beleuchtung auch immer einen Blaulichtanteil, der besonders wachmachend wirkt. Bernsteinfarbene Nachtleuchten in allen Zimmern dienen als Arbeitsbeleuchtung für das Pflegepersonal, falls die Bewohnerinnen und Bewohner nachts Unterstützung benötigen. Dadurch wird der Schlaf der Bewohnerinnen und Bewohner möglichst wenig gestört, da diese Beleuchtung einerseits gedimmt ist und andererseits keinen Blaulichtanteil besitzt.



1



2

Mit der aktivierenden Beleuchtung tagsüber und der bernsteinfarbenen Beleuchtung in der Nacht können wir bereits einen grossen Teil des circadianen Lichtkonzeptes abdecken. Für die Übergänge von Hell und Dunkel, also die Morgen- und die Abenddämmerung wurden eigens für die Stiftung Hofmatt dynamische Dämmerungssimulatoren entwickelt, die eine individuelle Lichtgebung mit Sonnenauf- und Sonnenuntergang über dem Bett der Bewohnerinnen und Bewohner ermöglichen.

1 Japanlampen rund um den Lichthof des Westtraktes.

2 Aussenansicht auf die grossen Rundleuchten in den Aufenthaltsräumen.

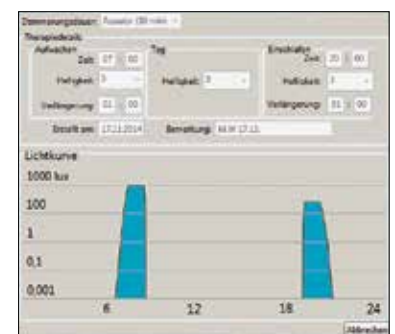
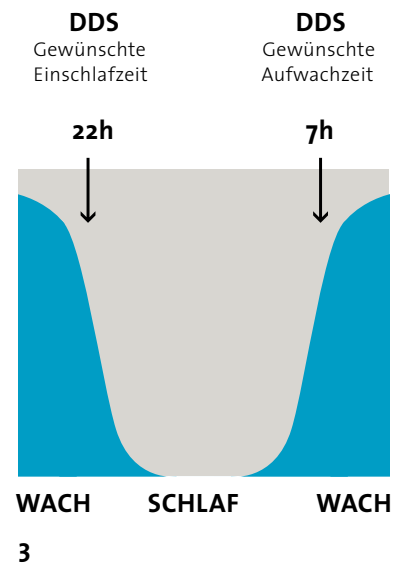
DYNAMISCHE DÄMMERUNGS-SIMULATOREN (DDS)

Geschichte

Prof. Dr. Michael Terman (Columbia University, New York) entwickelte vor Jahren die Idee, die Simulation von Sonnenaufgang und -untergang als Lichttherapie der «natürlichen» Art zu verwenden (Abb. 3). Die ersten Leuchten untersuchte Prof. Dr. Anna Wirz-Justice bereits vor 15 Jahren in einem Pflegeheim mit Demenzpatienten in Basel. Die DDS führten nach nur 3 Wochen zu einer früheren Schlafepiso- de mit verkürztem Schlafbeginn und einer längeren Schlafdauer mit weniger nächtlichen Unterbrüchen im Vergleich zu «Placebo»-Leuchten. Diese vielversprechenden Ergeb- nisse deuteten darauf hin, dass das circadiane System auf geringe Lichtintensitä- ten der dynamischen Dämmerungssimulatoren (DDS) reagiert. In den folgenden Jahren kamen verschiedene Leuchten mit sogenannten Dämmerungssimulations- funktionen auf den Markt (z.B. «Lichtwecker»). Aber keine dieser Leuchten war mit dem physikalisch genauen Algorithmus ausgestattet, der die Dämmerung eines beliebigen Tages im Jahr und an jedem beliebigen Ort der Erde mit einem Beleuch- tungsstärkenbereich von 0,001 lx (lx= Einheit von der Beleuchtungsstärke in Lux) bis 780 lx (Sonnenaufgang) produzieren konnte (Abb. 4).

Entwicklung der dynamischen Dämmerungssimulatoren

Das Interesse der Stiftung Hofmatt an neuartigen Lichtkonzepten ermöglichte erst- mals die Entwicklung eines derartigen Dämmerungssimulators. Prof. Dr. Michael Terman, Prof. Dr. Anna Wirz-Justice und Markus Haberstroh (Architekt, dipl. arch. FA/SIA, Basel) übernahmen unter der Schirmherrschaft der Non-Profit-Organi- sation «Center for Environmental Therapeutics» (www.cet.org) die Aufgabe, eine praktische, technisch innovative DDS-Leuchte zu entwickeln. Zusammen mit dem Fraunhofer Institut in Stuttgart, der Lichtfirma LEIDS in Stuttgart und den Mitarbeitenden der Stiftung Hofmatt wurde ein Prototyp für die Zimmer der Bewohnerinnen und Bewohner gebaut. Diese Hängeleuchte besteht aus einem eleganten abgerundeten Schirm (Abb. 5 und 6) und enthält unterschiedlich an- steuerbare und programmierbare LEDs (= light emitting diodes). Der Leuchten- schirm wird über dem Kopfende des Bettes aufgehängt und die Aufhängung ist in einem stabilen Leuchtenfuss verankert. Mit einer separaten Handsteuerung können die programmierten Zeiten auf die Leuchte übertragen werden. Für die optimale therapeutische Wirkung ist die grosse Beleuchtungsfläche wichtig, damit das Gesichtsfeld der darunterliegenden Person breitflächig beleuchtet werden kann. Es wurde eine polychromatisch weisse Beleuchtung gewählt (Farb- temperatur = 4000 K). Wichtig war zudem die automatische nächtliche Umschal- tung auf bernsteinfarbiges Licht. Weitere technische Daten der DDS können bei anna.wirz-justice@unibas.ch bezogen werden.

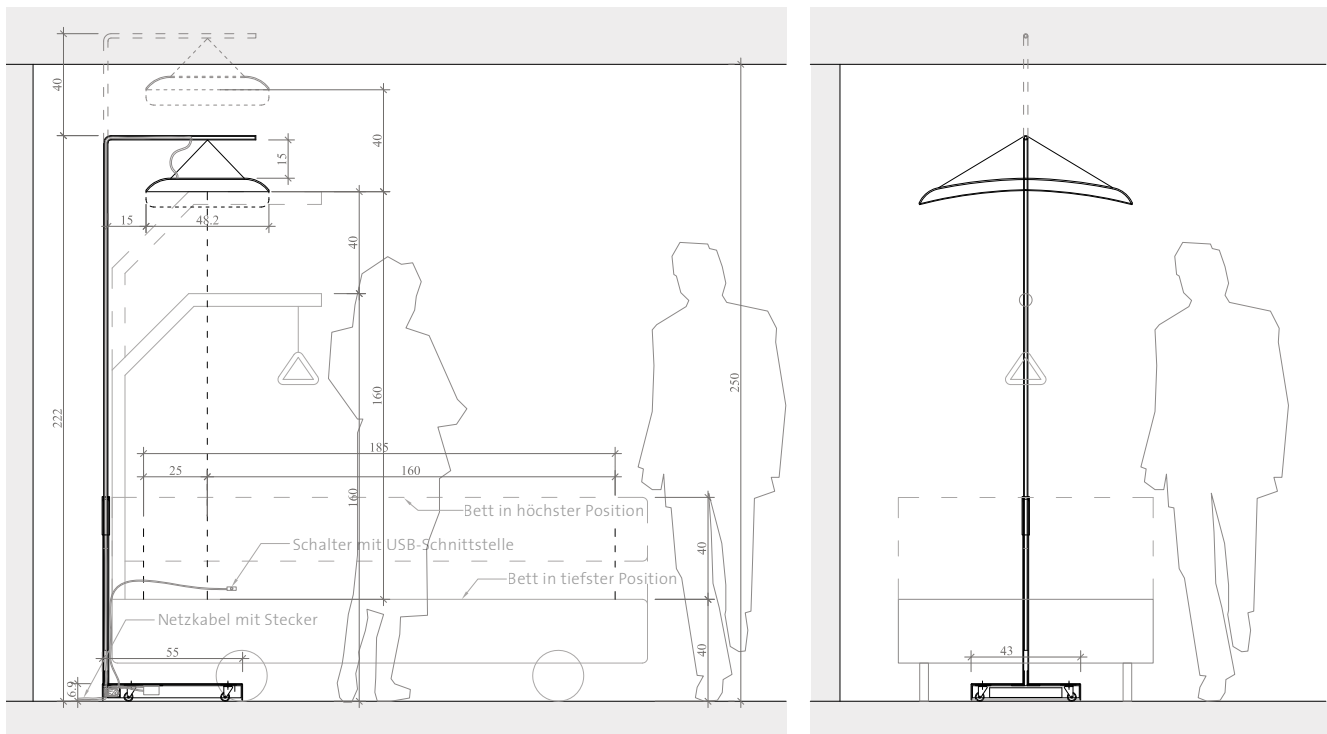


4

3 Schematische Darstellung einer Abend- und Morgendämmerung (blau); dazwischen eingebettet, die Schlafepiso- de in vollständiger Dunkelheit (grau).

4 Beispiel einer programmierten Dämmerungssimulation (Kopie eines Ausschnitts des Bedienungsfensters der DDS Computer Software) im Rahmen der Pilotstudie (die Beleuchtungsstärken in der Pilotstudie waren geringer als im Beispiel angegeben).

Die Entwicklung und das Testen des Prototyps nahm mehr Zeit in Anspruch als geplant. Vor allem die Übersetzung des Algorithmus via Handsteuerung zur Leuchte war kompliziert und es mussten mehrere Versionen zwischen Basel und Stuttgart ausgetauscht werden. Eine grosse Herausforderung für die Firma stellte die Aufgabe dar, die ganz tiefen Beleuchtungsstärken bei 0.01 lx zu erzeugen. Die erste Version der Leuchte war nicht zuverlässig genug, um die Pilotstudie wie geplant im Jahr 2013 durchzuführen. Dies führte zu einer Verschiebung der Untersuchung auf das Jahr 2014. Insgesamt nahm die Entwicklungszeit 3 Jahre in Anspruch.



5 Skizze des Designs der Leuchte.

Schlussfolgerungen für zukünftige Leuchtenversionen

Die DDS-Leuchten werden weiterhin in der Hofmatt eingesetzt. Wir haben in der Pilotstudie viele Erfahrungen gesammelt, welche zu einer Reihe spezifischer Verbesserungen des Designs und der Handhabung der DDS-Programmierung geführt haben. Nach dieser Prototyp-Phase plant das CET eine Weiterentwicklung des DDS mit einem anderen Hersteller. Diese Weiterentwicklung wird zudem von einem Lichtdesigner begleitet werden, um ein marktkonformes Modell bauen zu können.

PILOTSTUDIE

Der Einfluss dynamischer Dämmerungssimulatoren auf den Schlaf und das Wohlbefinden von Menschen mit Demenz.

Einleitung

Der Hell-Dunkel-Wechsel von Tag und Nacht ist der wichtigste Zeitgeber für die inneren Uhren des Menschen. Er synchronisiert die circadianen Rhythmen im Körper mit dem äusseren 24-Stunden Tag. Es ist bekannt, dass ein regelmäßiger Schlaf-Wach-Rhythmus im Einklang mit dem Hell-Dunkel-Wechsel die Schlafqualität fördert und sich positiv auf die Stimmung und die Leistungsfähigkeit auswirkt. Insbesondere die Übergänge zwischen (Tages-) Licht und Dunkelheit scheinen empfindliche Zeitpunkte zu sein, an denen sich die innere Uhr orientiert und welche die Steuerung des Schlaf-Wach-Rhythmus über die Jahreszeiten beeinflussen.

Bei Demenzpatienten sind physiologische, kognitive und emotionale Funktionen zunehmend beeinträchtigt. Auch die Funktionstüchtigkeit der inneren Uhr und somit die Regulation des Schlaf-Wach-Rhythmus sind reduziert. Deshalb treten bei diesen Patienten oft Schlafstörungen und nächtliche Unruhezustände auf, welche eine Betreuung erschweren und ein Hauptgrund für einen Umzug in ein Pflegeheim sind.

Ziel unserer Pilotstudie war es, die Übergänge von Tag und Nacht mit Hilfe von dynamischen Dämmerungssimulatoren (DDS) über dem Bett (Abb. 6) bei Menschen mit Demenz zu simulieren und die Wirkung auf den circadianen Schlaf-Wach-Rhythmus, den Schlaf, das körperliche und psychische Wohlbefinden und die Lebensqualität zu untersuchen. Wir stellten die Hypothese auf, dass diese Simulation des Sonnenaufgangs bzw. des Sonnenuntergangs bei Menschen mit Demenz zu einer Stabilisierung des Schlaf-Wach-Rhythmus führt. Wir erwarteten, dass die Patienten besser einschlafen, ruhiger durchschlafen und am Morgen sanfter aufwachen. Zudem erwarteten wir, dass die Bewohnerinnen und Bewohner tagsüber weniger müde sind und sich das körperliche Wohlbefinden, die Stimmung und die Lebensqualität verbessern.



6 Dynamischer Dämmerungssimulator über dem Kopfende eines Bewohnerbettes (in Leselichtfunktion).

Teilnehmer und Teilnehmerinnen

Aus 4 verschiedenen Wohngruppen des Neubaus im Wohnbereich Demenzwelten nahmen insgesamt 20 stationäre Bewohnerinnen und Bewohner der Stiftung Hofmatt an der Pilotstudie teil. Davon waren 17 Personen Frauen und 3 Männer, was ungefähr dem demographischen Geschlechterverhältnis dieser Altersgruppe entspricht. Das Alter der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer lag zwischen 68 und 95 Jahren bei einem Durchschnittsalter von 86 Jahren. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer litten primär an einer Demenzerkrankung (Verdacht auf Alzheimer-Demenz, vaskuläre Demenz oder Mischformen der beiden Diagnosen), bei einem Teilnehmer lag eine frontotemporale Demenz vor und bei einer Teilnehmerin wurde eine Lewy-Body Demenz vermutet. Die Untersuchungsgruppe war bezüglich Medikation und weiterer Beschwerden und Begleiterkrankungen heterogen. Bewohnerinnen und Bewohner mit bekannten Augenerkrankungen wie z.B. Glaukom (Grüner Star) wurden ausgeschlossen. Eine Teilnehmerin ersetzte ab der vierten Studienwoche eine andere Teilnehmerin, die ihren Aktivitätsmonitor nicht tragen wollte, ansonsten gab es keine Ausschlüsse oder Wechsel der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer.

Der Schweregrad der Demenz wurde zu Beginn und am Ende der Datenerhebung mit dem S-MMSE (=engl.: Severe Mini-Mental State Examination) untersucht, einem Instrument für die Einschätzung der Merk- und Erinnerungsfähigkeit, der Aufmerksamkeit, des Sprachverständnisses und weiterer kognitiven Fähigkeiten. Das durchschnittliche S-MMSE-Ergebnis lag bei 13.2 ± 10.3 Punkten (Mittelwert \pm Standardabweichung), was auf eine mässig bis schwere kognitive Beeinträchtigung hinweist. Die kognitive Beeinträchtigung der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer zu Beginn und am Ende der Pilotstudie war statistisch nicht bedeutsam unterschiedlich.

Alle Angehörigen oder gesetzlichen Vertreter der Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden vorgängig umfassend mündlich und schriftlich über die Pilotstudie informiert und erteilten ihre Zustimmung für die Studienteilnahme in einer schriftlichen Einverständniserklärung. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden bestmöglich durch die Angehörigen und das Pflegepersonal über die Studienmassnahmen aufgeklärt. Die Ethikkommission Nordwest- und Zentralschweiz prüfte und bewilligte die Studie.

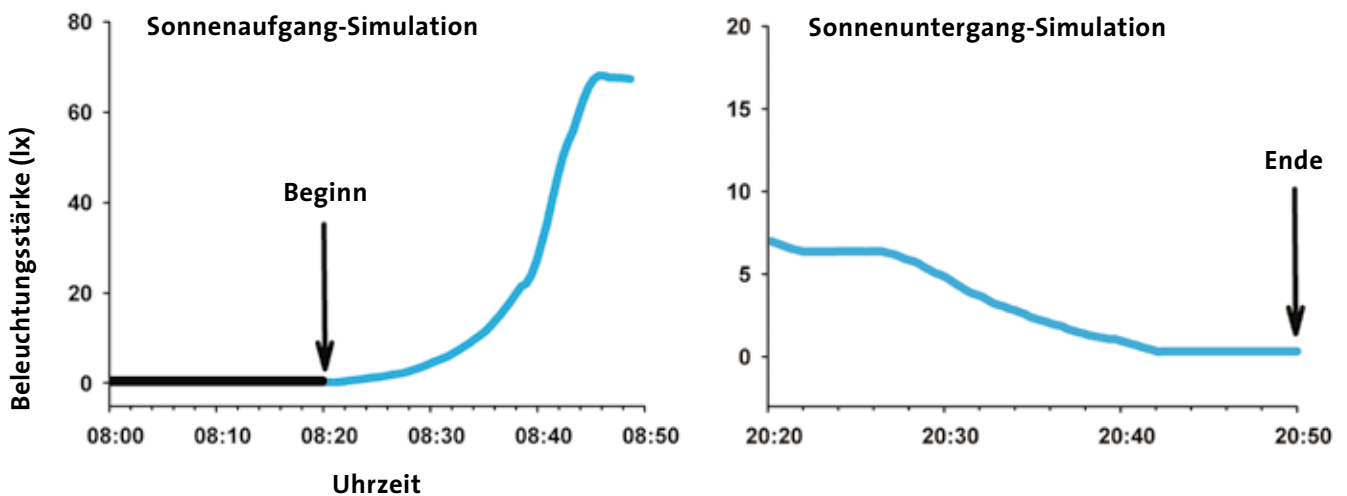
Studiendesign

Die Datenerhebung dauerte insgesamt 17 Wochen und wurde zwischen dem 10. November 2014 und 8. März 2015 durchgeführt. Das Studiendesign bestand aus einer Angewöhnungswoche für alle 20 Teilnehmer (= Baseline Woche), gefolgt von 8 Wochen mit DDS und 8 Wochen ohne DDS für 10 Teilnehmer. Die anderen 10 Teilnehmer hatten in den ersten 8 Wochen keinen DDS und erhielten in den letzten 8 Wochen den DDS. Die Zuordnung zu den Gruppen wurde randomisiert. Die beiden Gruppen unterschieden sich statistisch nicht bezüglich Alter und kognitiver Beeinträchtigung.

Die Leuchten

Der eingesetzte DDS entspricht einem Prototyp, der eigens für diese Pilotstudie entwickelt wurde (siehe Abschnitt «Entwicklung der dynamischen Dämmerungssimulatoren»). Wir wählten eine konstante Dämmerungssimulation (ohne tägliche Veränderung), um vergleichbare Daten innerhalb der Studienzeit zu erhalten. Der künstliche Sonnenaufgang begann 30 Minuten vor der Aufstehzeit mit einer sehr geringen Lichtintensität und erreichte bei der Aufstehzeit die maximale Beleuchtungsstärke von ca. 80 lx (Abb. 7). Nach der Aufstehzeit blieb diese Beleuchtung während 60 Minuten weiter an. Am Abend begann die Dämmerungssimulation mit der Bettgezeit und endete nach 30 Minuten mit völliger Dunkelheit. Die Pflegefachleute wurden instruiert, abends die Vorhänge zu schliessen und nachts eine gedimmte Beleuchtung zu benutzen. Während der Pilotstudie wurden die Leuchten regelmässig kontrolliert, um eine zuverlässige Funktionsweise sicherzustellen.

Die DDS Leuchten konnten auch als normale Raumbelichtung (Leselicht) verwendet werden. Tagsüber leuchteten sie weiss und nachts bernsteinfarben (mit einem minimalen Blauanteil), um den Schlaf-Wach-Rhythmus der Patienten möglichst wenig zu beeinflussen.



7 Die Abbildung zeigt ein Beispiel für die verwendete Simulation des Sonnenauf- bzw. Sonnenuntergangs, entsprechend dem Verlauf am Äquator. Zu beachten ist die 4x grössere Auflösung (und die tieferen Beleuchtungsstärken) beim Sonnenuntergang. Die beiden Pfeile markieren die Übergänge von Dunkel-Hell bzw. Hell-Dunkel. Dieses Beispiel gilt für eine Aufstehzeit um 8:50 und eine Bettgezeit um 20:20.

Die Fragebögen und Einschätzungen durch Pflegefachleute

Wir setzten standardisierte Fragebögen ein, um Vergleiche der Studientage mit und ohne DDS anstellen zu können. Die Fragebögen erfassten Verhaltensweisen, die bei der Demenzerkrankung beeinträchtigt sind sowie die Stimmung, das Wohlbefinden und die Lebensqualität. Die Einschätzungen wurden von den Pflegefachleuten vorgenommen, die vorgängig darin geschult wurden und in regelmässigem Kontakt mit den jeweiligen Bewohnerinnen und Bewohnern standen. Ein Studienteam-Mitglied vor Ort unterstützte sie dabei.

Die NOSGER-Skala (NOSGER = engl.: Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients) setzten wir während der Angewöhnungswoche und je zweimal in der Zeit mit und ohne DDS ein. Der Fragebogen umfasst 30 Fragen zur Erfassung von sechs Verhaltensbereichen: Gedächtnisleistung, instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL) wie beispielsweise Zeitung lesen oder einer Radiosendung folgen, Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) wie zum Beispiel sich angemessen anziehen, die Stimmung, das Sozialverhalten und störendes Verhalten. In jeder Dimension können max. 25 Punkte erreicht werden, je höher die Werte, desto grösser die Beeinträchtigung. Werte über 15 Punkte werden bei grösserer Pflegebedürftigkeit häufig beobachtet.

Der CADS-Fragebogen (CADS = engl.: Changes in Advanced Dementia Care) diente der Einschätzung allgemeiner Aktivitäten des täglichen Lebens in der Pflege bei fortgeschrittener Demenz. Der Fragebogen beinhaltet acht Kategorien von Fähigkeiten, verschiedene Alltagstätigkeiten auszuführen zu können wie z.B. Mobilität, Essensaufnahme, Auffinden des Zimmers oder Kommunikation. Die Einschätzung gibt an, wie selbständig eine demente Person im Alltag ist.

Der CMAI-Fragebogen (CMAI = engl.: Cohen-Mansfield Agitation Inventory) erfasste die Häufigkeit von insgesamt 29 Verhaltensweisen, welche physische und verbale Agitation ausdrücken wie beispielsweise schimpfen oder Rastlosigkeit. Die Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner wurde mit dem QUALID-Fragebogen (QUALID = engl.: Quality of Life Scale for Severe Dementia) beurteilt.

Jeden Morgen nach dem Aufwachen der Bewohnerin oder des Bewohners schätzten die Pflegenden die Stimmung und das Wohlbefinden auf einer kontinuierlichen Skala zwischen je 2 Extremen ein: extrem wach – extrem müde; sehr gute Stimmung – sehr schlechte Stimmung; sehr gesprächig – überhaupt nicht gesprächig; sehr wohl – sehr unwohl; sehr fröhlich – sehr traurig.

Ruhe-Aktivitäts-Rhythmen und Schlaf

Der Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus der Bewohnerinnen und Bewohner wurde mit einem Aktivitätsmonitor erfasst (MotionWatch, CamNTEch, UK). Das leichte, uhrenähnliche Gerät wird kontinuierlich am Handgelenk getragen. Es registriert die Häufigkeit und Intensität der Armbewegungen und speichert pro Minute einen Aktivitätswert ab. Die zugehörige Software erlaubt es, die Ruhe-Aktivitäts-Rhythmen zu analysieren und verschiedene Schlafparameter aufgrund der Bewegungen im Schlaf zu bestimmen.

Die Ergebnisse der Fragebögen und der Aktivitätsmessung wurden statistisch mit einem allgemeinen oder gemischten linearen Regressionsmodell ausgewertet, um die Wirkung der DDS innerhalb der gleichen Bewohner im Vergleich zu der Zeit ohne DDS zu untersuchen. Mögliche Einflüsse von Faktoren wie Alter, kognitive Beeinträchtigung gemäss S-MMSE oder Gruppenzuteilung (= Beginn mit oder ohne DDS) wurden dabei berücksichtigt.

ERGEBNISSE DER PILOTSTUDIE

Einstellungen der Dynamischen Dämmerungssimulatoren (DDS)

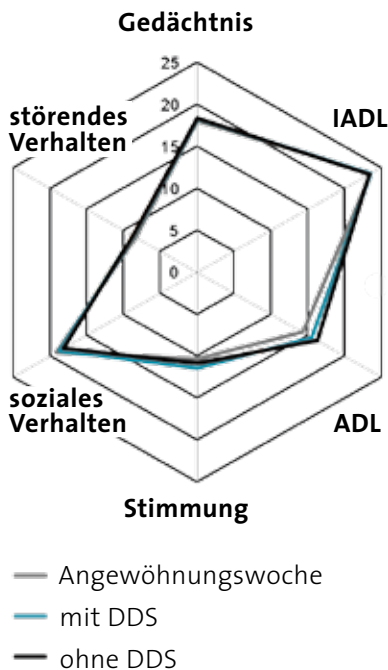
Die Zeiten der Dämmerungssimulation wurden den individuellen Bett- und Aufstehzeiten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer in mehreren Schritten angepasst und auf feste Zeiten programmiert. Die DDS-Leuchten wurden von allen Bewohnerinnen und Bewohnern gut akzeptiert. Bei den Geräten kam es selten zu Funktionsausfällen, die jeweils rasch behoben werden konnten. Die Auswertung der tatsächlichen Bett- und Aufstehzeiten zeigte, dass die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer dem künstlichen Sonnenuntergang durchschnittlich an 64% der Abende in der Zeit mit DDS ausgesetzt waren, und dem Sonnenaufgang an durchschnittlich 63,5% der Morgen mit DDS.

Fragebögen und Einschätzungen durch die Pflegefachleute

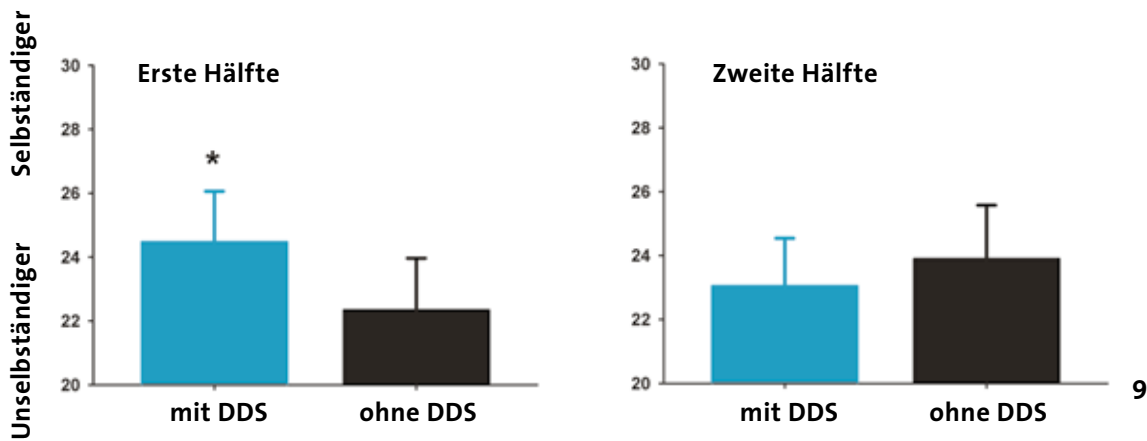
In Abb. 8 sind die Ergebnisse des NOSGER-Fragebogens in einer Netzgrafik dargestellt. Die statistischen Analysen zeigten keine bedeutsamen Unterschiede in den sechs Verhaltenskategorien zwischen der Angewöhnungswoche, der Zeit mit DDS und der Zeit ohne DDS. Die geringsten Beeinträchtigungen zeigten sich in der Stimmung und im störenden Verhalten.

Die grössten Beeinträchtigungen fanden sich bei der Gedächtnisleistung und den instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL). Wie erwartet waren die Werte bei Bewohnerinnen und Bewohnern mit hoher kognitiver Beeinträchtigung (gemäss S-MMSE) hier und bei den ADLs besonders hoch. Bei der stärkeren Beeinträchtigung des Sozialverhaltens ist die Heimsituation zu berücksichtigen. Bei den Aktivitäten des täglichen Lebens zeigten sich die grössten Veränderungen zwischen den beiden Bedingungen, wenn auch nicht statistisch signifikant.

Die Analysen des CADS (= Selbständigkeit bei Aktivitäten des täglichen Lebens bei Demenzpatienten), des CMAI (= Agitation) und des QUALID (= Lebensqualität) ergaben keine Unterschiede zwischen den beiden Bedingungen mit und ohne DDS. Wie beim NOSGER, spielte auch beim CADS die kognitive Beeinträchtigung eine Rolle. Stärker kognitiv beeinträchtigte Personen waren insgesamt unselbständiger in ihren täglichen Aktivitäten. Die Mittelwerte des CADS über die ganze Studienzeit entsprachen im Durchschnitt 59% der maximal möglichen Selbständigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner. Unter den Studienteilnehmenden waren auch stark immobile Bewohnerinnen und Bewohner, die diesen Wert mitbeeinflussten. Detailliertere Analysen zeigten eine statistisch bedeutsam höhere Selbständigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner in den ersten 4 Wochen mit DDS gegenüber den ersten 4 Wochen ohne DDS. In der zweiten Hälfte ergaben sich hingegen keine statistisch bedeutsamen Unterschiede (Abb. 9).



8 Netzdarstellung der NOSGER-Ergebnisse mit den sechs Verhaltensdimensionen. Höhere Werte (=weiter aussen) bedeuten zunehmende Beeinträchtigung. IADL = instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens; ADL=Aktivitäten des täglichen Lebens.



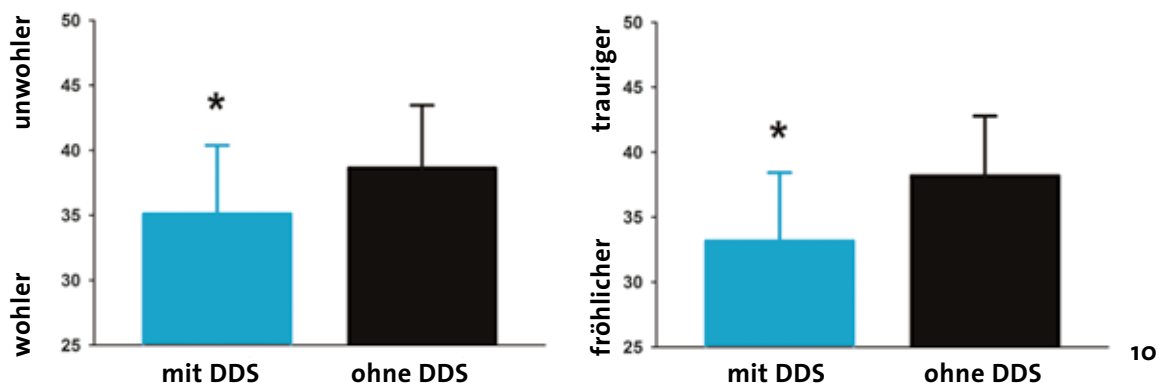
Die Ergebnisse des CMAI zeigten durchschnittlich nur 24% der maximal möglichen Bewertung der Agitation und Unruhe und lassen auf ein eher seltenes Auftreten dieser Verhaltensweisen schliessen. Wir fanden keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Bedingungen mit und ohne DDS. Die Einschätzungen der Lebensqualität (QUALID) waren ebenfalls ähnlich während beiden Bedingungen. Diese Werte lagen bei durchschnittlich 46% der maximal möglichen Lebensqualität.

Das Wohlbefinden und die Stimmung nach dem Aufwachen zeigten keine Unterschiede, wenn alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Analyse eingeschlossen wurden. Nur diejenigen Bewohnerinnen und Bewohner mit einer schweren kognitiven Beeinträchtigung fühlten sich wohler und waren fröhlicher am Morgen nach dem Aufwachen während der acht Wochen mit DDS verglichen mit der Zeit ohne DDS (Abb. 10).

9 CMAI-Mittelwerte während den ersten 4 Wochen mit (blaue Säulen) bzw. ohne DDS (schwarze Säulen; linke Seite) und den zweiten 4 Wochen mit oder ohne DDS (rechte Seite). Es ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied mit einem höheren Grad an Selbständigkeit der täglichen Aktivitäten in der ersten Hälfte mit DDS (*= $p < 0.05$; Mittelwerte plus Standardfehler; $N=20$).

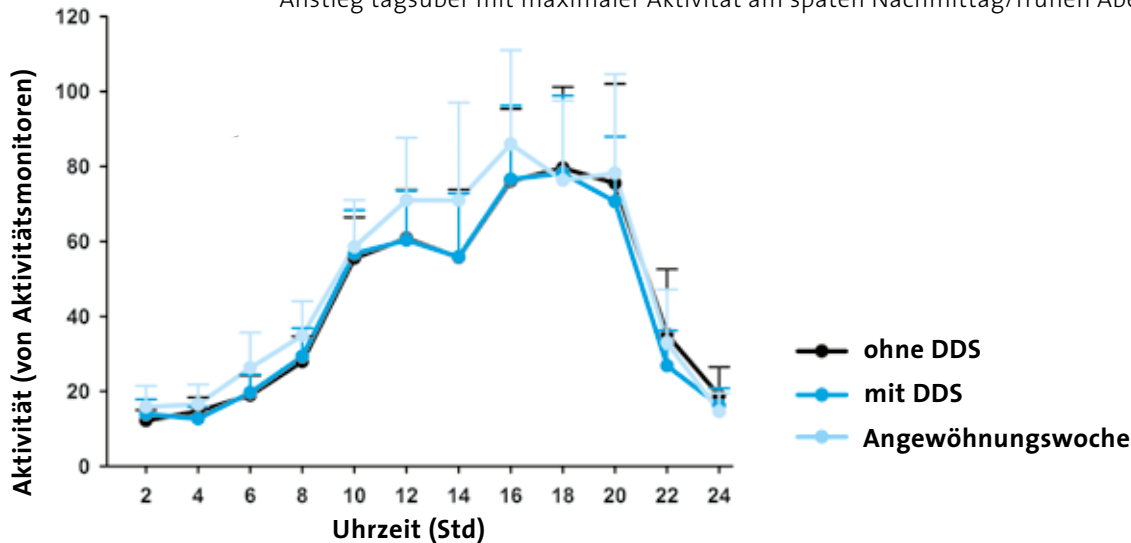
10 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit einer schweren kognitiven Beeinträchtigung fühlten sich wohler und waren fröhlicher nach dem Aufwachen mit DDS als ohne DDS (10 Teilnehmer); S-MMSE = Severe Mini Mental Status Examination. (*= $p < 0.05$; Mittelwerte plus Standardfehler).

Probanden mit schwerer kognitiver Beeinträchtigung (N=10)



Circadianer Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus und Schlaf

Die Analyse des circadianen Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen der Angewöhnungswoche und der Zeit mit oder ohne DDS. Es zeigten sich auch keine Unterschiede in der circadianen Variation, der Stabilität zwischen den Tagen, des Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus oder dessen Amplitude. Die durchschnittliche Aktivität im Verlauf von 24 Stunden während der Angewöhnungswoche und den beiden Bedingungen (mit oder ohne DDS) ist in Abb. 11 dargestellt. Gut sichtbar sind die relativ tiefen Werte in der Nacht und ein Anstieg tagsüber mit maximaler Aktivität am späten Nachmittag/frühen Abend.



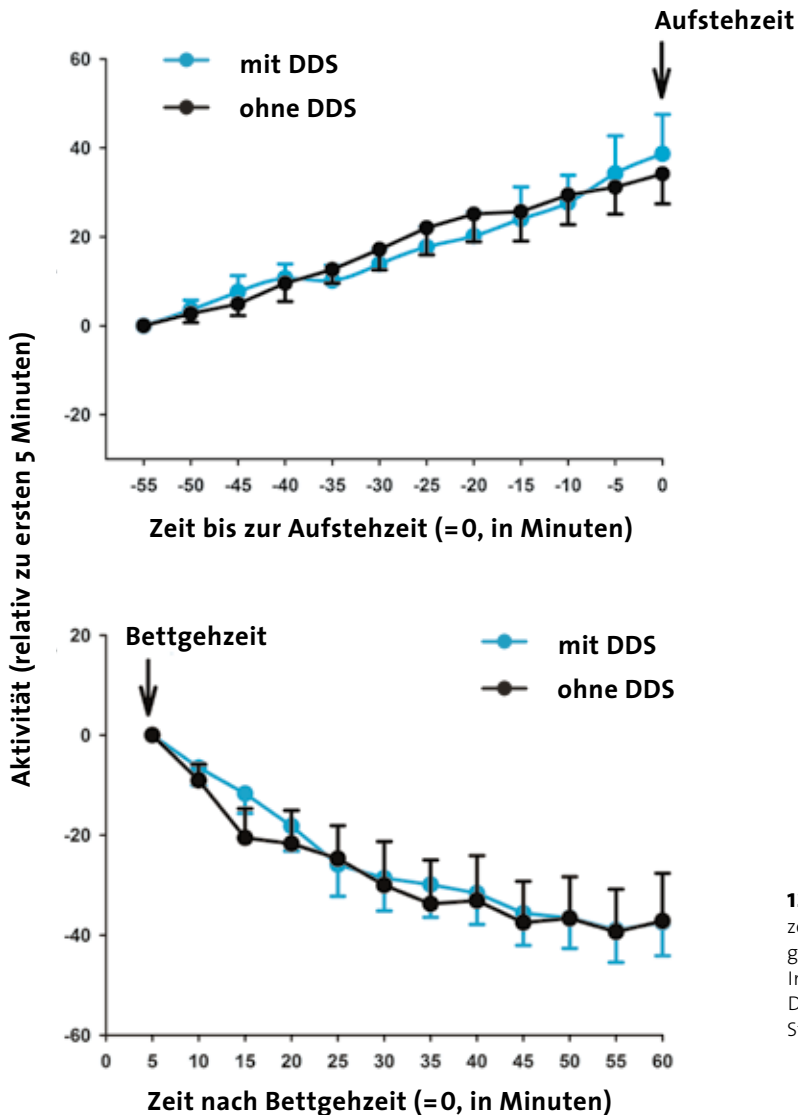
11 Der Verlauf der Aktivität (Mittelwerte, Standardfehler) über 24 Stunden ist dargestellt in hellblau für die Angewöhnungswoche und in dunkelblau bzw. schwarz für die beiden Studienbedingungen (mit und ohne DDS; je 20 Probanden).

	Angewöhnungswoche		mit DDS		ohne DDS	
	m	SD	m	SD	m	SD
Bettgezeit [Std:Min]	19:06	01:15	19:17	01:36	19:13	01:29
Aufstehzeit [Std:Min]	08:11	00:58	08:18	00:52	08:22	00:56
Zeit im Bett [Std:Min]	13:05	01:42	13:00	01:53	13:07	01:53
Einschlafzeit [Min:Sek]	22:42	37:33	18:48	34:13	21:00	44:11
Schlafdauer [Std:Min]	12:31	01:50	12:34	02:00	12:36	02:08
Schlafeffizienz [%]	80.6	12.0	81.7	13.4	81.6	14.5
Wach nach Schlafbeginn [%]	15.8	11.5	15.4	12.6	15.2	13.0
Durchschnittliche Dauer der Wachphasen nach Schlafbeginn [Min:Sek]	03:45	02:55	03:36	03:16	03:45	03:24
Ruhelosigkeit [Fragmentierungsindex]	44.3	22.5	44.9	23.7	44.4	25.3

Tabelle Mittelwerte \pm Standardabweichungen verschiedener Schlafparameter, die anhand der Aktivitätsdaten berechnet wurden (Sleep Analysis Software, CamNTEch, UK).

Die Tabelle zeigt eine Übersicht über die verschiedenen Schlafparameter, die aufgrund der Aktivität im Schlaf berechnet wurden. Es zeigten sich keine statistisch bedeutsamen Unterschiede in den verschiedenen Schlafparametern zwischen der Angewöhnungswoche und den beiden Bedingungen mit und ohne DDS. Allgemein fanden sich leicht spätere Bettgehzeiten und frühere Aufstehzeiten während der Zeit mit den DDS sowie eine kürzere Einschlafdauer. Die Schlafdauer war mit rund 12,5 Stunden recht lang (aber nicht ungewöhnlich bei dieser Patientengruppe) und wurde unter anderem durch sedierende Medikamente gefördert.

Um einen genaueren Blick auf den Verlauf der Aktivität um die Zeit der dynamischen Dämmerungssimulationen zu werfen (Abb. 11), haben wir die Aktivität für jede Teilnehmerin und jeden Teilnehmer relativ zu einer Stunde vor der Aufstehzeit und einer Stunde nach der Bettgehzeit berechnet und in 5-Minuten Intervalle eingeteilt (Abb. 12). Es zeigte sich, dass sich die Aktivität vor der Aufstehzeit und nach dem Zubettgehen statistisch nicht signifikant zwischen beiden Bedingungen mit und ohne DDS unterschied ($p > 0.16$).



12 Der Verlauf der Aktivität eine Stunde vor der der Aufstehzeit (siehe Pfeil; obere Abb.), bzw. eine Stunde nach der Bettgehzeit (siehe Pfeil; untere Abb.), dargestellt in 5-Minuten Intervallen (\pm Standardfehler; 20 Probanden). Die Werte sind relativ zu den ersten 5 Minuten jeweils eine Stunde vor der Aufsteh- bzw. nach der Bettgehzeit dargestellt.

Diskussion

Zusammenfassend hat diese Pilotstudie gezeigt, dass sich der Einsatz dynamischer Dämmerungssimulatoren positiv auf das Wohlbefinden und die Stimmung nach dem Aufstehen von Menschen mit schwerer kognitiver Beeinträchtigung auswirken kann. Zudem zeigte sich bei den Bewohnerinnen und Bewohnern eine höhere Selbständigkeit in ihren Alltagsaktivitäten in den ersten vier Wochen unter Anwendung des DDS. Die Aktivität und der circadiane Ruhe-Aktivitäts-Rhythmus waren sehr ähnlich mit und ohne DDS, und auch die Schlafparameter zeigten keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen beiden Bedingungen.

Ausgehend von unseren Hypothesen waren die Einflüsse auf Stimmung, Verhaltensweisen und den Schlaf-Wach-Rhythmus zwar vielversprechend, aber eher gering. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Ausgangssituation der Bewohnerinnen und Bewohner, beispielsweise bezüglich Lebensqualität, durch den hohen Pflege- und Betreuungsstandard der Stiftung Hofmatt bereits vor der Studie sehr gut war. Dennoch fanden wir Wirkungen auf das Wohlbefinden, die Stimmung und die Selbständigkeit unter DDS, die möglicherweise durch die aktivierende Wirkung des Lichts gefördert wurden. Die bessere Stimmung und das Wohlbefinden der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer nach dem Aufwachen gibt deutliche Hinweise, dass gerade bei Menschen mit einer schweren kognitiven Beeinträchtigung ein äusserer ‹Zeitgeber› von Tag und Nacht sehr wertvoll und wichtig sein kann.

Der Einsatz der DDS in unserer Pilotstudie erfolgte mit acht Wochen über einen relativ kurzen Zeitraum. Zudem waren die Patienten nur zu ca. 64% dieser Zeit den DDS tatsächlich ausgesetzt. Dies ist verständlich, da mit Rücksicht auf die Patienten deren Flexibilität gewährleistet sein musste. Ein längerfristiger Einsatz der DDS könnte möglicherweise weitere positive Wirkungen aufzeigen. Zudem müsste in einem nächsten Schritt eine grössere Stichprobe von Bewohnerinnen und Bewohnern untersucht werden.

Der gewählte Hell-Dunkel-Wechsel von 30 Minuten (entsprechend den Zeiten am Äquator) war relativ kurz. Für einen weiteren Einsatz der Dämmerungssimulatoren würden wir eine längere DDS-Dauer mit höherer Lichtintensität am Ende des simulierten Sonnenaufgangs am Morgen wählen. Der DDS müsste in einer praktischen Anwendung auch so benützt werden können, dass sich die DDS-Zeiten sehr einfach auch an die jeweilige geographische Breite anpassen liessen. Unsere Studie wurde in der dunklen Jahreszeit durchgeführt. Die Situation ist im Sommer natürlich eine andere, zumal das Tageslicht dann andere Zeiten vorgibt, falls es am Morgen und am Abend direkt ins Zimmer gelangt. Dieser Tatsache müsste ebenfalls Rechnung getragen werden.

Der dynamische Dämmerungssimulator kam erstmals in einer Pilotstudie bei Menschen mit schwerer Demenz zum Einsatz. Die Ergebnisse sind vielversprechend und haben gezeigt, dass diese dynamische Lichttherapie die Stimmung und das Wohlbefinden am Morgen positiv unterstützen kann.

FAZIT STIFTUNG HOFMATT

Für die Stiftung Hofmatt waren die Pilotstudie, die Mithilfe bei der Entwicklung der DDS und die interne Organisation eine faszinierende und lehrreiche Herausforderung. Gerade die Zusammenarbeit mit Forschung und Industrie bei der Entwicklung der DDS-Prototypen ist für ein Pflegeheim eher ungewöhnlich und hat aufgrund der langwierigen Entwicklungsgeschichte viel Durchhaltevermögen verlangt. Ohne die Förderung durch die Age-Stiftung und die Schweizerische Alzheimervereinigung wäre es nicht möglich gewesen, die Planung und Durchführung dieses anspruchsvollen Projekts über mehrere Jahre hinweg aufrecht zu halten. An dieser Stelle ganz herzlichen Dank dafür.

Für die Pflegenden der an der Pilotstudie beteiligten Wohngruppen bedeutete das genaue Beobachten und das tägliche Ausfüllen der Fragebogen über 17 Wochen einen ziemlichen Mehraufwand, was sie aber sehr gut gemeistert haben. Sie haben damit erheblich zu einer guten Datenqualität beigetragen und gleichzeitig auch für die tägliche Pflege zusätzliche Beobachtungen machen können, deshalb gebührt auch ihnen ein grosses Dankeschön.

Das Thema Demenz beschäftigt die Stiftung Hofmatt sehr. Aufgrund der demographischen Entwicklung werden immer mehr Menschen von Demenz betroffen sein. Optimierte Beleuchtung und insbesondere DDS stellen einen interessanten, nichtmedikamentösen Ansatz zur Verbesserung der Lebensqualität von Menschen mit Demenz dar.

Wir freuen uns, dass die Entwicklung der DDS weiter vorangetrieben wird. Durch den Einsatz der DDS während und nach der Pilotstudie konnten wir viele Erfahrungen sammeln und an die Entwickler weitergeben. Das Verbesserungspotential der DDS ist noch gross, vor allem die Anwenderfreundlichkeit muss noch optimiert werden. Die Technologie verändert sich rasant, für Nachfolgeprodukte stehen bereits wieder verbesserte Leuchtmittel zur Verfügung.

Impressum

Dieser Bericht dokumentiert ein Förderprojekt der Age-Stiftung und der Schweizerischen Alzheimervereinigung. Der Bericht ist integraler Bestandteil der Förderung.

Weitere Informationen dazu finden Sie unter www.age-stiftung.ch oder www.alz.ch

Auftraggeber

Stiftung Hofmatt

Projektverantwortung

Marc Boutellier

Autoren

Marc Boutellier

Dr. Vivien Bromundt

Adrian Huber

PD Dr. Mirjam Münch

Prof. Dr. Anna Wirz-Justice

Weitere Beteiligte

lic. phil. Stefanie Almoslöchner Bopp

Daniel Bollinger

Markus Haberstroh

Prof. Dr. Michael Terman

Barbara Reinhard

Dr. med. Markus Vögelin

Seraina Winter

Grafik/Layout

finna visuelle gestaltung, finna.ch

Copyright Bilder

Umschlagsbild: Photo Basilisk

Foto S. 5, S. 10: Photo Basilisk

Foto S. 17, S. 22, S. 25: N. Gysin

Abb. 1, 2: Stiftung Hofmatt

Abb. 5: M. Haberstroh

Abb. 6: C. Biotti-Krähenbühl

Kontakt

Stiftung Hofmatt

Marc Boutellier

Pumpwerkstrasse 3

CH-4142 Münchenstein

m.boutellier@hofmatt.ch

Age —
Stiftung
Wohnen und
Älterwerden



alzheimer

Münchenstein, April 2016