

Gesünderer Alltag durch Einsatz von Geruch, Schall und Licht?

Einleitung

Die hier vorgestellten Ergebnisse stammen aus dem AAL Projekt „GREAT – Persuasive Ambiances“, dessen Ziel es war, ein System zu entwickeln, welches Menschen mit Demenz in mental kritischen Situationen hilft. Konkret sollten Phasen der Agitation/Aggression beziehungsweise der extremen Müdigkeit/Bewegungslosigkeit durch Interventionen auf den Sinneskanälen Riechen, Sehen und Hören ausgeglichen werden. Der positive Einfluss von Licht auf den Gemütszustand konnte in Studien bereits vielfach nachgewiesen werden [1]. Noch unbeantwortet ist die Frage, inwieweit ein System das neben Licht auch Interventionen durch Geruch und Schall vorsieht, effektiver ist, als eine Intervention durch Licht alleine.

Methode

Die für das Projekt entwickelten Komponenten wurden an zwei Tagungen an der FH Vorarlberg in einem experimentellen Setting mit nicht an Demenz erkrankten Personen im Rahmen einer öffentlichen Hochschulveranstaltung getestet. Die Stichprobe setzte sich aus Kindern und arbeitstätigen Erwachsenen zusammen. Personenbezogene Daten wie Alter und Geschlecht wurden aus Datenschutzgründen nicht erfasst. Die Testumgebung (siehe Abbildung 1) bestand aus einer kleinen Kabine mit folgender Ausstattung:

- EnOcean-steuerbare Leuchte mit Fokus auf Lichtstärke und Farbtemperatur:
 - bis zu 1000cd/m²
 - aktivierend bei 4000K
 - beruhigend bei 2000K
- WLAN-steuerbarer Lautsprecher mit vier natürlichen Klängen, welche teilweise mit 40kHz oder 80kHz Sinusschwingungen überlagert wurden:
 - Wasserplätschern
 - Meeresrauschen
 - Insekten- und Amphibiengeräusche
 - Vogelgezwitscher
- WLAN-steuerbarer Duftspender mit zwei Düften der Firma PRIMAVERA
 - „Gute Laune“, eine Mischung auf Basis von Zitrusdüften
 - „Harmony“, eine Mischung auf Basis von Rosenduft
- iPad zur Bewertung der erzeugten Stimmungen.

Nachdem die Testperson die Kabine betrat und sich setzte, konnte sie auf dem Tablet die vorherrschende Stimmung bewerten. Nach einer solchen Bewertung wurde eine neue Kombination aus Geruch, Schall und Licht erzeugt. Es gab kein Limit an Bewertungen pro Person.

Auf diese Weise wurden 1680 Bewertungen auf einer Skala von 1 (maximal beruhigend) bis 9 (maximal aktivierend) gesammelt. 91 wurden aufgrund zu langer Dauer zwischen Erzeugung und Bewertung ausgeschlossen – durch die Ventilation in der Kabine konnte die Intensität des Duftes nicht mehr garantiert werden. Die verbleibenden 1589 Bewertungen wurden entsprechend der bei der Bewertung vorherrschenden Kombinationen gruppiert. Bei zwei Lichtoptionen, 12 Klängen und zwei Gerüchen ergibt das insgesamt 48 Möglichkeiten. Die verwendeten Kontrollgruppen bestehen aus allen Bewertungen, aufgeteilt nach verwendetem Licht.



Abbildung 1: Testsetting mit Leuchte (links), Duftmodul (oben), Tablet (mittig) und Lautsprecher (versteckt in der Decke der Kabine)

Auswertung

Die Aufteilung des Datensatzes nach Licht zeigt, dass warmweißes Licht beruhigend und kaltweißes Licht aktivierend wirkt.

Wird der Datensatz nach hörbarem Schall unterteilt, zeigt das Vogelgezwitscher sowohl aktivierend als auch beruhigend am besten wirkte. Meeresrauschen sowie Insekten- und Amphibiengeräusche zeigen im beruhigenden Bereich ähnliche Tendenzen, allerdings schwächer und seltener ausgeprägt. Wasserplätschern wurde weder als aktivierend noch beruhigend empfunden.

Beim Geruch und Ultraschall lassen sich keine konkreten Aussagen treffen, die entsprechenden Gruppen folgen keinem Trend und sind untereinander stark gemischt.

Die folgende Grafik (Abbildung 2) zur Auswertung verwendet eine etwas unübliche zweidimensionale Darstellung der Konfidenzintervalle: auf der X-Achse wird die untere Grenze des Konfidenzintervalls aufgetragen, auf der Y-Achse die obere Grenze. Somit lassen sich sowohl Unterschiede bezüglich Intervall-Breite als auch Position auf der Bewertungsskala von Beruhigend bis Aktivierend in einer Grafik darstellen. Die Darstellung ist auch insofern objektiver, als dass die Anordnung der Konfidenzintervalle eindeutig ist und nicht, wie bei der sonst üblichen Verwendung von Boxplots, eine Reihenfolge (üblicherweise nach Kodierung) bestimmt werden kann.

Jeder blaue Kreis entspricht dem Konfidenzintervall einer der 48 Gruppen. Der untere, gelbe Kreis entspricht dem Konfidenzintervall der Kontrollgruppe Warmweiß, der obere, rote Punkt entspricht dem Konfidenzintervall der Kontrollgruppe Kaltweiß.

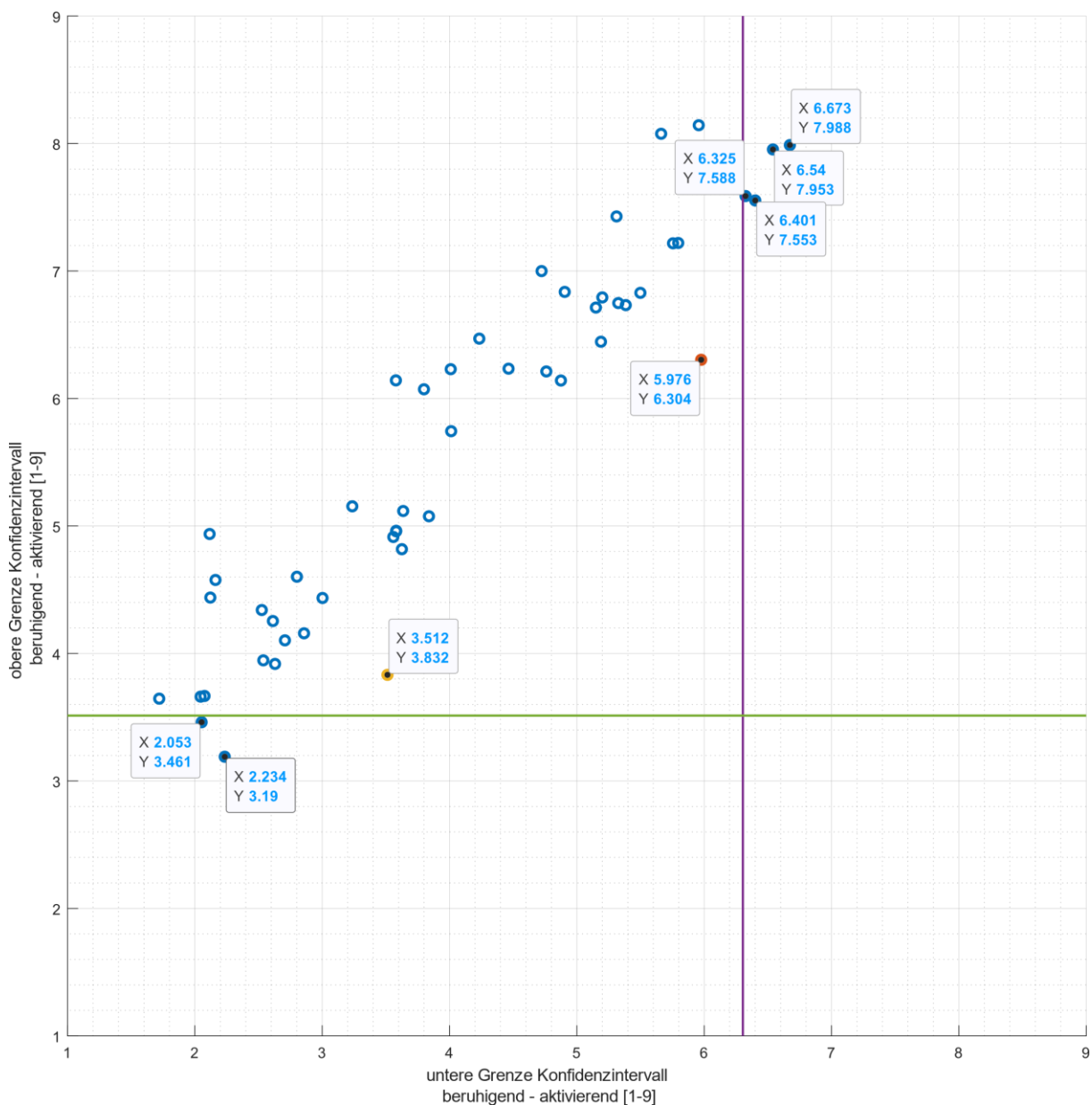


Abbildung 2: Vergleich zu Kontrollgruppen

Abbildung 2 zeigt, dass vier Kombinationen als aktivierender als die Kontrollgruppe Kaltweiß empfunden wurden. Die unteren Grenzen ihrer Konfidenzintervalle haben einen höheren Wert als die obere Grenze der Kontrollgruppe: dies sind die Gruppen rechts von der violetten Linie (diese steht auf der X-Achse beim Y-Wert der Kontrollgruppe Kaltweiß: 6,3036).

Zwei wurden als beruhigender als die Kontrollgruppe Warmweiß empfunden. Die oberen Grenzen ihrer Konfidenzintervalle haben einen kleineren Wert als die untere Grenze der Kontrollgruppe: dies sind die Gruppen unterhalb der grünen Linie (diese steht auf der Y-Achse beim X-Wert der Kontrollgruppe Warmweiß: 3,5125).

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass es durch zusätzlichen Schall und Geruch möglich ist, Raumstimmungen zu erzeugen, die intensiver wirken als zirkadianes Licht. Das Licht hat allerdings den größten Einfluss [1], wodurch nur Kombinationen mit kaltweißem Licht aktivierender als die Kontrollgruppe und nur solche mit warmweißem Licht beruhigender als die Kontrollgruppe sind.

Die Erfolge von Aromatherapie bei Demenz [2] konnten wir in unserem Szenario nicht reproduzieren, allerdings treten doch duftabhängige Unterschiede zwischen einzelnen Kombinationen auf.

Alle sechs Gruppen, deren Konfidenzintervalle außerhalb der Grenzen der Kontrollgruppen liegen, haben als hörbaren Schall das Vogelgezwitscher. Dies spiegelt sich auch in entsprechender Literatur [3] wieder.

Bei den Ultraschallüberlagerungen können mit der vorliegenden Analyse keine signifikanten Aussagen getroffen werden. Wie beim Geruch gibt es zwar unterschiedliche Bewertungen bei gleichbleibendem Licht, Geruch und hörbarem Schall, diese sind allerdings nicht genug um Trends festzustellen. Dies deckt sich auch mit vorangegangenen Untersuchungen [4].

Schlussfolgerung

In unserer Stichprobe ist es gelungen, parallele Stimulationen auf den drei Sinneskanälen Riechen, Hören und Sehen zu setzen, die effektiver als die durchschnittliche Lichtstimulation sind.

Literatur

[1] Joarder, Ar; Price, A; Mourshed, Monjur (2009): „Systematic study of the therapeutic impact of daylight associated with clinical recovery“.

[2] Forrester, Lene Thorgrimsen et al. (2014): “Aromatherapy for dementia.” In: Cochrane Database of Systematic Reviews, (2014). DOI: 10.1002/14651858.CD003150.pub2

[3] Ratcliffe, E., Gatersleben, B., & Sowden, P. T. (2018). Predicting the Perceived Restorative Potential of Bird Sounds Through Acoustics and Aesthetics. *Environment and Behavior*. <https://doi.org/10.1177/0013916518806952>

[4] Jost, P., Nousiainen, T. (2014). “Residential Design: investigating the influence of inaudible sounds.” In: *design2product: Beiträge zur empirischen Designforschung; [die Generation Plus]*. p. 121–133 Bucher, Hohenems (2014).