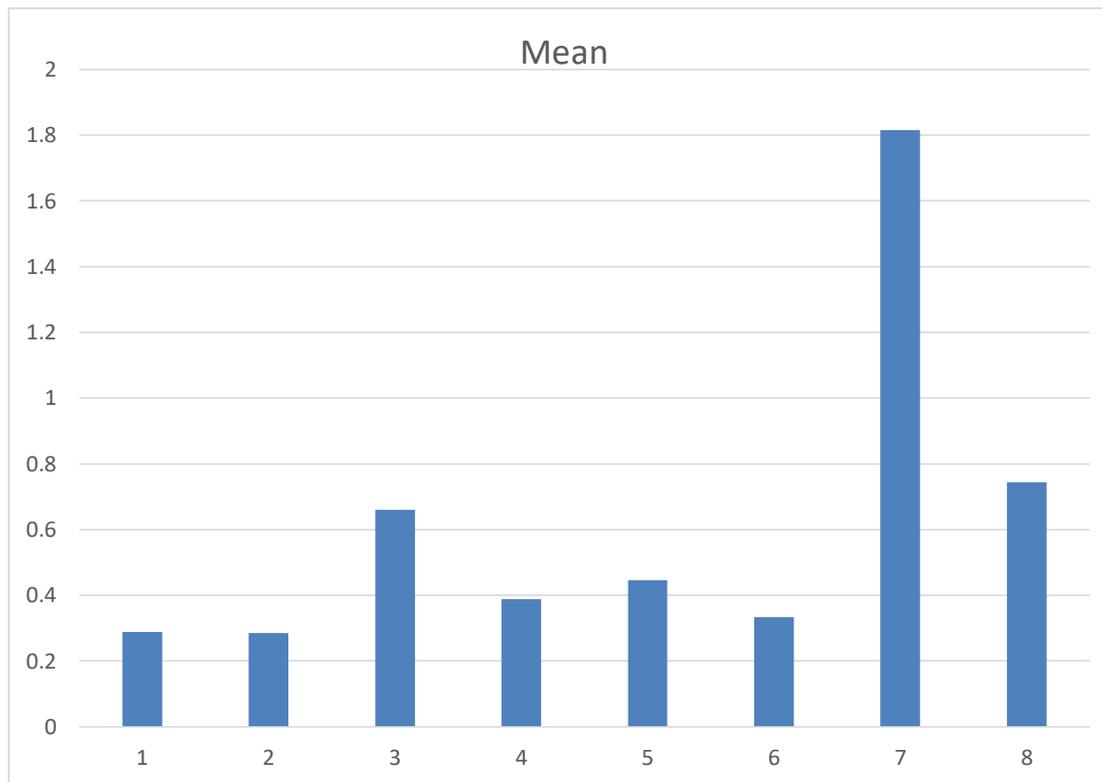


# Institut für Licht & Gesundheit

## Mitarbeiterbefragung bei 4 Unternehmen mit 54 Mitarbeitenden



- 1=Konturen erkennen
- 2=Farbdifferenzierung
- 3=Arbeiten in Dämmerung
- 4=Licht nicht zu grell
- 5=Bessere Konzentration
- 6=Weniger Müdigkeit
- 7=Will Licht behalten
- 8=Lichtstärke ist gut

*Alle Unterschiede waren statistisch signifikant*

**9 von 10 Mitarbeitenden wollten TRUE-LIGHT® behalten**

# **Mitarbeiterbefragung zu Vollspektrum-Tageslicht**

**Institut für Licht & Gesundheit / Adliswil / Fedor Benisowitsch**

## **Hintergrund**

In wissenschaftlichen Untersuchungen mit Vollspektrum-Tageslicht konnten verschiedene biologische Wirkungen in experimentellen und klinischen Untersuchungen nachgewiesen werden (Ref. 1-12). Vollspektrum Tageslicht gilt als Verbesserung der Arbeitsplatzqualität und soll Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden verbessern. Die Befragung von Mitarbeitenden in verschiedenen Organisationen und Firmen wurde mit Hilfe eines strukturierten Fragebogens durchgeführt und soll nun zeigen, ob sich diese Vorteile in der Praxis nachweisen lassen.

Das prioritäre Ziel ist, das Gesamtergebnis der ersten acht Fragen zum Thema „Licht am Arbeitsplatz“ zu erfassen und statistisch auszuwerten. Dies wird auch für jede einzelne Frage individuell gemacht. In einem zweiten Schritt gilt es die sekundären Ziele dahingehend zu überprüfen, ob es Unterschiede bezüglich Geschlecht, Alter, Gesundheitszustand, Arbeitsbereich, Funktion, Dauer der Anstellung an diesem Arbeitsplatz und Position des Arbeitsplatzes zum Fenster gibt. Weiter wird überprüft, ob Mitarbeitende die vorab über das Licht informiert wurden positiver antworten als Personen, die nicht informiert waren.

Insgesamt wurden 54 Fragebogen ausgewertet, und zwar bei einer kantonalen Verwaltung (21), bei einem Uhrenfabrikanten (14), bei einer Gesundheitsorganisation (5) und bei einer Rehabilitationsklinik (14).

## **Methode**

Einige Wochen, nachdem die konventionellen Leuchtstoffröhren durch Vollspektrum-Tageslicht ersetzt wurden, haben die Leiter der entsprechenden Abteilungen die Fragebogen (siehe Anlage 1) an die Mitarbeitenden ausgeteilt und anonym wieder eingesammelt. Die Leiter wurden auch aufgefordert, die Mitarbeitenden per Mail mit einem Prospekt über Vollspektrum-Tageslicht zu informieren, was in den meisten Fällen auch gemacht wurde.

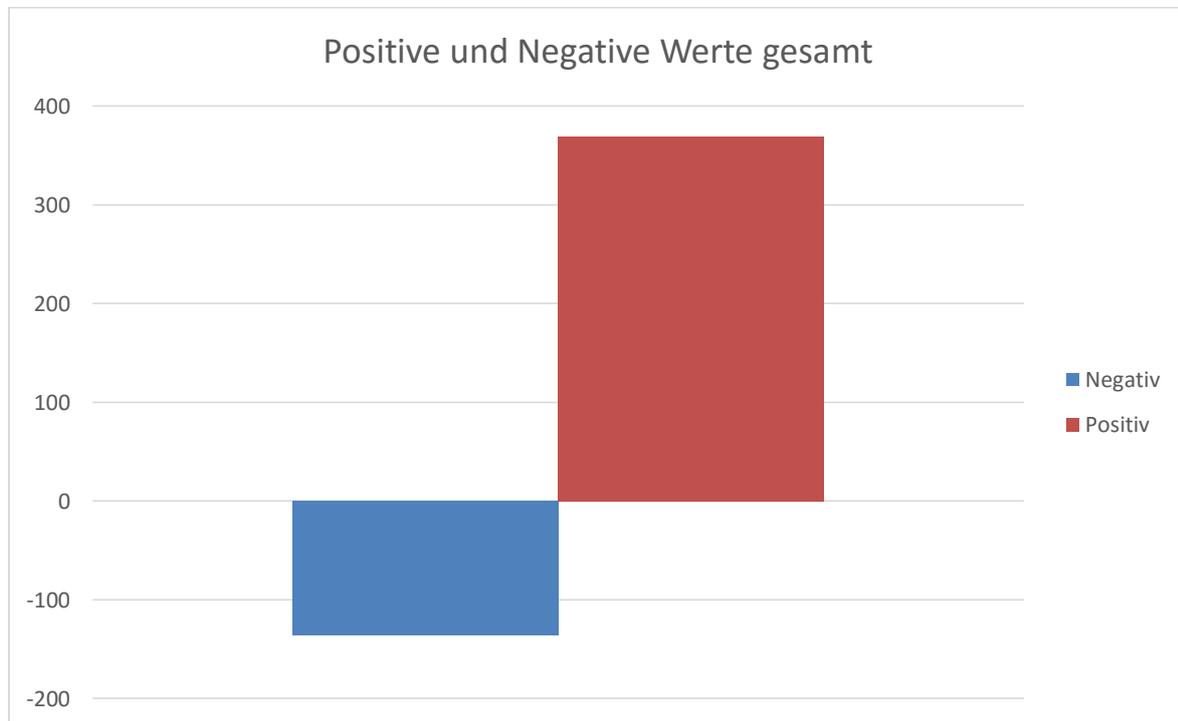
Der Fragebogen enthält neun Fragen sowie eine Zeile für Bemerkungen. Jede Frage kann mit 1.) trifft gar nicht zu, 2.) trifft eher nicht zu, 3.) trifft eher zu, 4.) trifft völlig zu oder 5.) weiss nicht beantwortet werden. Die Antwort „weiss nicht“ wird in der Analyse nicht bewertet. Antwort 1 wird mit minus 3 Punkten bewertet, Antwort 2 mit minus 1 Punkt, Antwort 3 mit plus 1 Punkt und Antwort 4 mit plus 3 Punkten. Bei den Fragen 2.4 und 2.8 ist es umgekehrt, was für die Befragten eine Anforderung an das konzentrierte Ausfüllen ist, auch wenn damit eine allfällige Fehlerquelle verbunden ist. Die Frage 2.9 soll zeigen, wie gut die Mitarbeiter vorab informiert waren. Die Unterteilung wird nur in „besser oder weniger gut informiert“ gemacht. Der Fragebogen enthält sieben demografische Fragen welche zu Subgruppen-Analysen verwendet werden können.

Für die statistische Analyse mit einem einfachen chi-square Test werden die Plus- und Minuspunkte der acht Fragen zusammengezählt und in einem Balkendiagramm dargestellt. Die Fragen können zudem auch einzeln analysiert werden. Ist der ermittelte p-Wert  $<0,05$ , gilt das Resultat als statistisch signifikant, die Wahrscheinlichkeit, dass es ein zufälliges Resultat ist, liegt dann unter 5%, bei  $<0.01$  unter 1% und bei  $<0,001$  unter 1 Promille.

## Resultate

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Beleuchtung mit Vollspektrum Tageslicht insgesamt (Fragen 1 – 8) gut angekommen ist. Ein Fragebogen wurde nicht ausgewertet, da er mit nur 2 Kreuzen zu unvollständig ist. Insgesamt ergaben sich 369 Plus- und 136 Minuspunkte, der Unterschied ist statistisch hochsignifikant ( $p < 0,001$ ). (siehe Abbildung 1)

### Abbildung 1



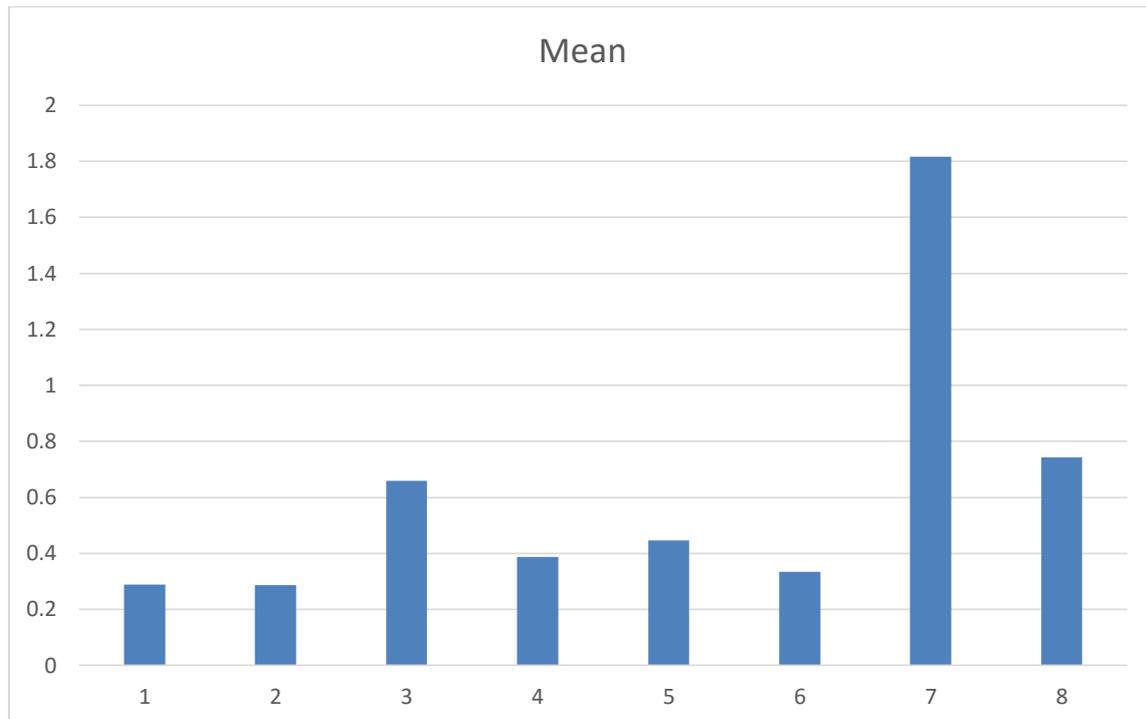
Es ist wichtig, dass bei keiner der acht Fragen ein negatives Ergebnis entstanden ist. Alle Zahlen sind bei null oder positiv (siehe Abbildung 2). In dieser Darstellung wird der Mittelwert gerechnet. Es fällt vor allem auf, dass die Frage 7 ein sehr positives Resultat gezeigt hat ( $p < 0,001$ ). 99 Pluspunkten stehen hier 10 Negativpunkte gegenüber, das bestätigt die Erfahrung, dass 9 von 10 Mitarbeitenden das Vollspektrum-Tageslicht behalten wollen, wenn sie einmal eine gewisse Zeit damit gearbeitet haben.

Ebenfalls statistisch hochsignifikant ( $p < 0,001$ ) wurden die Fragen 3, 5 und 8 beantwortet. Das erleichterte Arbeiten insbesondere in der Dämmerung am Morgen und am Abend (Frage 3) und eine bessere Konzentration bei schriftlichen Arbeiten (Frage 5) wurden damit bestätigt. Auch die Lichtstärke (Frage 8) wurde von den Mitarbeitenden positiv empfunden.

Immer noch deutlich signifikant ( $p < 0,01$ ) wurden die Fragen 4 und 6 beantwortet. Das heisst das Vollspektrum Tageslicht war nicht zu grell und die Mitarbeitenden konnten bestätigen, dass sie weniger schnell müde wurden.

Nur noch knapp signifikant ( $p < 0,05$ ) waren die Antworten auf die Fragen 1 und 2. Das schärfere Erkennen der Konturen und die bessere Farbdifferenzierung konnten in der Gesamtauswertung also nur knapp bestätigt werden. Nicht ganz überraschend waren es die

## Abbildung 2



Einzelresultate der Fragen 1-8 (0 = neutral, + = positiv, - = negativ).

Mitarbeitenden des Uhrenfabrikanten, die diese Vorteile deutlicher wahrgenommen haben als die anderen Mitarbeitenden, die mehrheitlich an Büroarbeitsplätzen beschäftigt waren. Bei der Uhrenfabrikation ist eine perfekte Sicht ein entscheidendes Kriterium.

## Untergruppen

Die Untergruppen werden später noch genau untersucht, einige Trends sind aber erkennbar. Ältere Personen haben die Vorteile etwas besser erkannt als Jüngere und Personen mit gutem Gesundheitszustand etwas besser als Personen mit einem weniger guten Gesundheitszustand. Ziemlich deutlich zeigt sich bereits, dass Mitarbeitende, deren Arbeitsplatz weit von einem Fenster entfernt ist, den höchsten Profit haben.

## Schlussfolgerung

Die Resultate zeigen, dass der gezielte Einsatz von Vollspektrum Tageslicht die Arbeitsplatzqualität verbessert, kein Kriterium wurde negativ beurteilt. Die bereits vorhandene Erfahrung, dass Mitarbeitende, welche einmal Vollspektrum Tageslicht am Arbeitsplatz haben, dieses auch weiterhin so haben wollen, hat sich vollständig bestätigt. Solche Produkte können unabhängig von Geschlecht, Alter und Gesundheitszustand eingesetzt werden und insbesondere Mitarbeitende, die an ihrem Arbeitsplatz eher wenig Tageslicht haben, profitieren wahrscheinlich besonders davon.

# **Employee Inquiry on Full Spectrum Daylight**

**Institute for Light and Health / Adliswil / Fedor Benisowitsch**

## **Background**

Experimental and clinical scientific investigations on full spectrum daylight have shown several biological effects (Ref. 1-12). Therefore, it is considered that full spectrum daylight increases the quality of the workplace, in particular it improves the employee's health and their capability to perform. This inquiry of employees in different organisations and companies was conducted using a structured questionnaire. Its main goal is to prove these advantages in daily practice.

The primary objective of the study is to obtain and statistically analyse the overall result of the first 8 questions regarding light at the workplace. Additionally, each of these questions are analysed individually. The secondary objective is to investigate whether there are differences between the subgroups regarding gender, age, health condition, work area, function, duration of employment at this work place and position of the work place with respect to windows. Finally, it will be tested whether those employees who were preliminarily informed about the light gave more positive answers than those who were not informed.

In total 54 questionnaires were analysed: 21 by a cantonal administration department, 14 by a watch factory, 5 by a health organisation and 14 by a rehabilitation centre.

## **Method**

A couple of weeks after the conventional fluorescent tubes were replaced by full spectrum daylight the leaders of the corresponding departments distributed the questionnaires to their employees (see attachment 1) and collected them anonymously. The leaders were supposed to send their employees a brochure on full spectrum daylight by mail before the study. However, not all of the employers had the opportunity to do so.

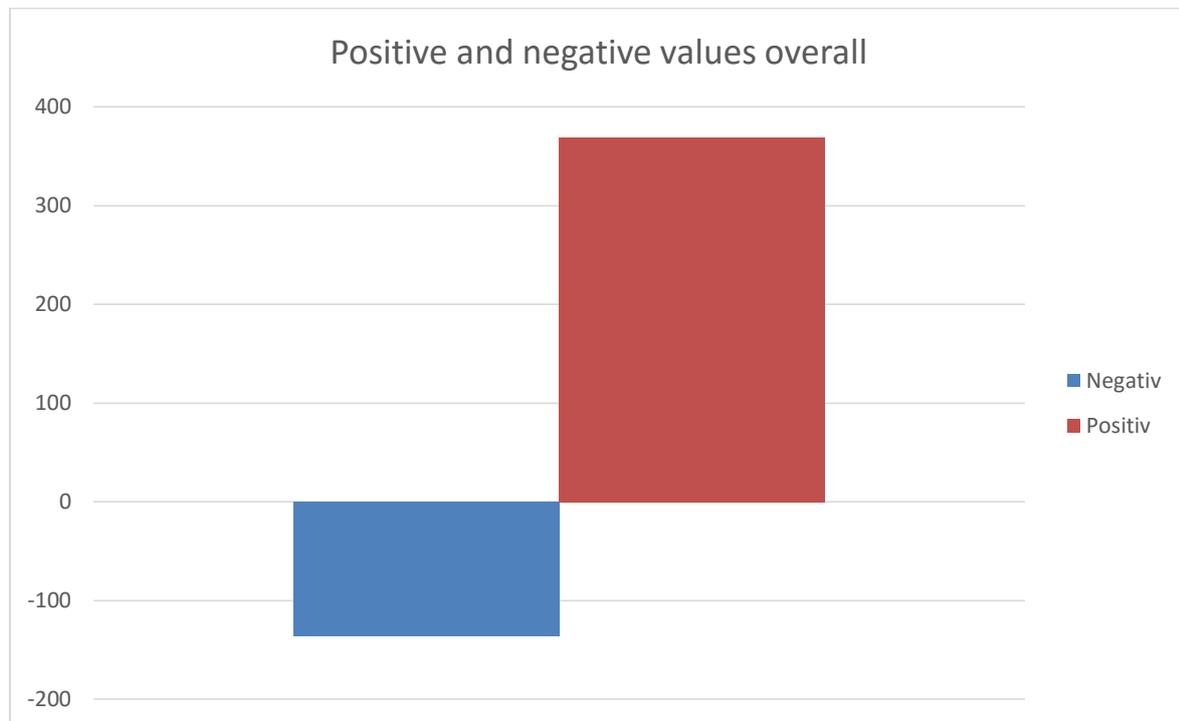
The questionnaire contains 9 questions and a section for personal remarks. Each question can be answered with on a scale between 1.) completely disagree, 2.) rather disagree, 3.) rather agree, 4.) completely agree or "don't know". The response "don't know" was not rated, response 1 was scored -3 points, response 2 -1 point, response 3 +1 point and response 4 +3 points. Questions 2.4 and 2.8 were formulated negatively in order to ensure that participants fill out the questionnaire in a concentrated manner. Question 2.9 inquired how well the employees were preliminarily informed. It was only differentiated whether they were "better" or "less well" informed. The questionnaire also contains 7 demographic questions that can be used for subgroup analyses.

For the statistical analysis with a simple chi-square test, the positive and negative responses of the first 8 questions were added up and are shown in a vertical bar chart. The questions were also analysed individually. In case the calculated p-value is  $<0,05$  the result is considered statistically significant, which means that the chance that the result occurred by accident is lower than 5%, for  $<0,01$  lower than 1% and for  $<0,001$  lower than 1 per mil.

## Results

The investigation has shown that full spectrum daylight (questions 1-8) was overall very well accepted. One questionnaire was excluded because, with only 2 marks, it was too incomplete. Overall there are 369 positive and 136 negative points, which is a statistically highly significant difference ( $p < 0,001$ ). (see Figure 1)

**Figure 1**



It is important that none of the 8 questions reached a negative result. All numbers are at zero or in the positive area (see Figure 2). In this graph the mean values were calculated. It is evident that especially question 7 reached an extremely positive result ( $p < 0,001$ ). There were 99 plus and only 10 negative points. This confirms is in line with the experience that 9 out of 10 employees want to keep full spectrum daylight after they have worked with it for a certain amount of time.

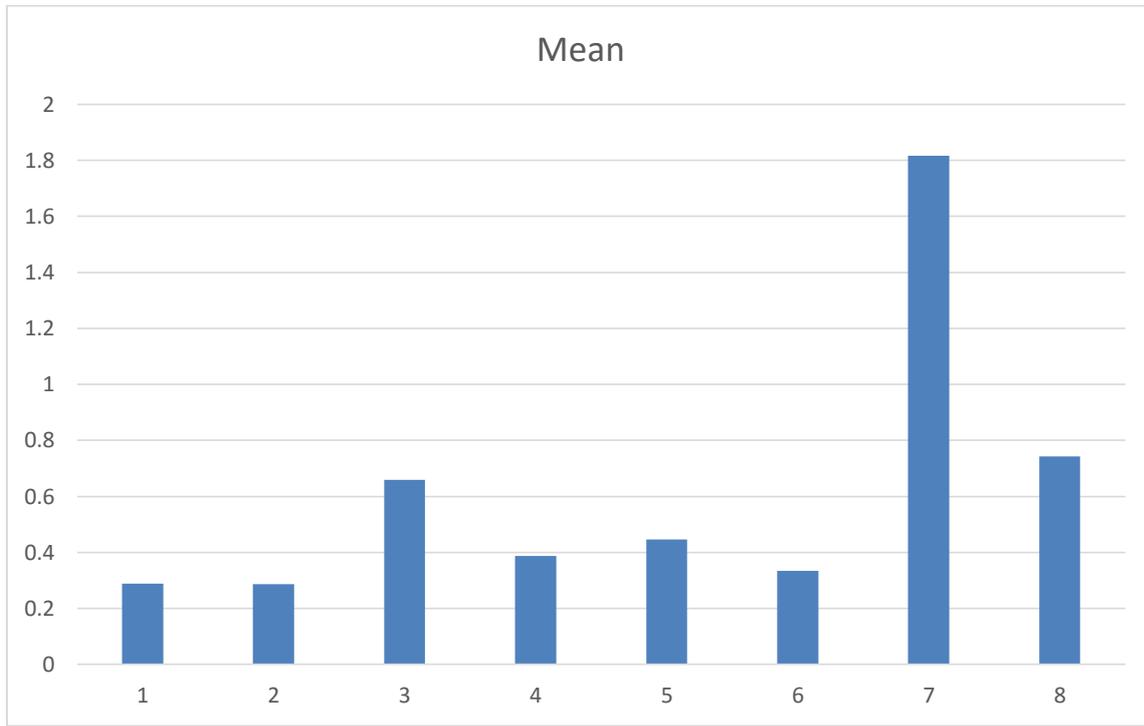
Moreover, the responses to questions 3, 5 and 8 were also statistically highly significant ( $p < 0,001$ ). More comfortable work during twilight hours in the morning and evening (question 3) as well as better concentration regarding written work were confirmed (question 5). Also the intensity of the light was regarded to be positive (question 8).

Still significantly positive were responses to questions 4 and 6. This means that the light was not too glaring and the employees confirmed that the development of tiredness was delayed.

The result for questions 1 and 2 was only slightly significant ( $p < 0,05$ ). "Clear recognition of contours" and "differentiation of colours" were, thus, only just confirmed. Not very surprisingly, the employees of the watch factory recognized this advantage more prominently

than other employees who mainly worked in offices. Within the watch production perfect sight is essential.

**Figure 2**



Individual results of questions 1-8 (0 = neutral, + = positive, - = negative).

## Subgroups

The subgroups will be analysed in more depth later. However, some trends are already visible. Elderly people recognized the advantages more than younger people. Also people in good health recognised the advantages more than those who were in less good health. It also seems to be rather clear that employees whose work place is far away from a window profit most from full spectrum daylight.

## Conclusion

The results show that a targeted use of full spectrum daylight improves the quality of the work place, since none of the criteria had a negative overall score. The already available experience that those employees who have had full spectrum daylight for a certain amount of time at their work place desire to continue with it, has been fully confirmed. These products can be used independently from gender, age and existing health conditions and especially employees whose work place only have a low amount of natural daylight probably profit most.