

Allgemeine Analyse der Ergebnisse:

EDA-Werte:

- Baseline (EDA):**
 - Beide Personen zeigen relativ stabile tonic components (SCL) ohne starke Schwankungen. Die Anzahl der SCR-Peaks ist sehr gering, was auf ein niedriges Stressniveau hinweist.
 - Dies spricht für eine entspannte Grundverfassung ohne akute Stressoren.
- Empty Bright/Dark (EDA):**
 - Sub-01:** Zeigt in der „bright“-Bedingung (24 Peaks) eine deutlich höhere Aktivität im Vergleich zur „dark“-Bedingung (4 Peaks). Die phasische Aktivität ist stärker im hellen Licht, was auf eine höhere physiologische Reaktion und möglicherweise ein höheres Stressniveau hindeutet.
 - Sub-02:** Zeigt sowohl in der „bright“- als auch in der „dark“-Bedingung nur minimale SCR-Peaks (5 und 0). Dies deutet darauf hin, dass Sub-02 kaum auf die Bedingungen reagiert hat, was entweder auf geringes Stressniveau oder geringe Sensitivität gegenüber den Reizen schließen lässt.
- Full Bright/Dark (EDA):**
 - Sub-01:** In der „bright“-Bedingung werden 34 Peaks erreicht, was die stärkste Reaktion darstellt. In der „dark“-Bedingung bleibt die Reaktion mit 27 Peaks ebenfalls hoch, jedoch leicht geringer. Dies könnte auf eine generelle Sensitivität gegenüber intensiven Reizen (unabhängig von der Lichtbedingung) hinweisen.
 - Sub-02:** Die Peaks steigen deutlich an, insbesondere in der „bright“-Bedingung (17 Peaks) und auch in der „dark“-Bedingung (12 Peaks). Dies deutet auf eine moderate Stressreaktion hin, die jedoch weniger intensiv ausfällt als bei Sub-01.

ECG-Werte:

- Baseline (ECG):**
 - Sub-01:** Durchschnittliche Herzrate von 71.1 bpm, die relativ stabil ist. Keine großen Abweichungen in den Herzratenvariabilitäts-Indikatoren, was für eine entspannte Baseline spricht.
 - Sub-02:** Durchschnittliche Herzrate von 69.9 bpm, ebenfalls stabil und ohne auffällige HRV-Veränderungen. Dies deutet auf eine ähnliche entspannte Grundverfassung hin.
- Empty Bright/Dark (ECG):**
 - Sub-01:** Eine leicht erhöhte Herzrate (72.1 bpm im Bright) im Vergleich zur Baseline. Dies könnte auf eine leichte Aktivierung oder Stressreaktion hinweisen.
 - Sub-02:** Zeigt keine signifikanten Veränderungen in der Herzrate (71.1 bpm im Bright). Dies spricht für eine geringe Reaktionsstärke auf die Bedingungen.
- Full Bright/Dark (ECG):**
 - Sub-01:** Deutlich erhöhte Herzrate (73.3 bpm im Bright). Diese Aktivierung passt zur hohen EDA-Aktivität und könnte auf eine stärkere physiologische Reaktion hinweisen.
 - Sub-02:** Eine moderate Steigerung der Herzrate (69.6 bpm im Dark und 73.0 bpm im Bright), was ebenfalls auf eine moderate Reaktion schließen lässt.

Korrelation zwischen ECG und EDA:

- Sub-01:** Eine klare Korrelation ist zu erkennen. In der „full bright“-Bedingung zeigt Sub-01 die höchste EDA-Aktivität (34 Peaks) und auch die höchste Herzrate (73.3 bpm). Dies deutet auf eine starke physiologische Stressreaktion hin.
- Sub-02:** Die Reaktionen sind weniger ausgeprägt. Obwohl die EDA-Peaks in der „full bright“-Bedingung (17 Peaks) zunehmen, bleibt die Herzrate relativ stabil und zeigt nur moderate Veränderungen. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Stressreaktion weniger intensiv ist oder sich nicht in der Herzrate widerspiegelt.

Zusammenfassung:

- Sub-01** zeigt eine klare Stressreaktion auf Lichtbedingungen, insbesondere in der „full bright“-Bedingung, was sich sowohl in den EDA- als auch ECG-Werten widerspiegelt. Diese Person scheint empfindlicher auf Lichtintensität zu reagieren.
- Sub-02** zeigt moderate bis geringe Reaktionen auf die Bedingungen, wobei die EDA-Werte etwas sensibler auf „bright“ reagieren als die ECG-Werte. Dies könnte auf eine geringere allgemeine Stressreaktion oder eine spezifische Anpassungsfähigkeit hindeuten.

Fazit:

- Stressniveau:** Sub-01 scheint anfälliger für Stress in intensiven Lichtbedingungen zu sein, während Sub-02 insgesamt eine geringere Reaktion zeigt. Dies könnte auf Unterschiede in der Stresssensitivität oder auf eine bessere physiologische Regulierung bei Sub-02 hindeuten.
- Die Analyse der ECG- und EDA-Werte zeigt, dass beide Messmethoden konsistente Ergebnisse liefern, insbesondere bei Sub-01. Bei Sub-02 sind die Ergebnisse weniger stark korreliert, was eine differenzierte Interpretation erfordert.

Die Herzratenvariabilität (HRV) ist ein wichtiger Indikator zur Bewertung der Balance zwischen dem sympathischen und parasympathischen Nervensystem. Die **Low Frequency (LF)**, **High Frequency (HF)** und deren Verhältnis (**LF/HF Ratio**) geben Hinweise auf die autonome Regulation und Stressreaktion.

HRV-Parameter:

- LF (Low Frequency):** Bereich von 0.04–0.15 Hz, repräsentiert hauptsächlich die sympathische Aktivität, kann aber auch durch parasympathische Einflüsse beeinflusst werden.
- HF (High Frequency):** Bereich von 0.15–0.4 Hz, steht für die parasympathische Aktivität (z. B. Vagusnerv) und ist stark mit der Atmung gekoppelt.
- LF/HF Ratio:** Ein höheres Verhältnis deutet auf eine Dominanz des sympathischen Nervensystems (Stress oder Erregung) hin, während ein niedrigeres Verhältnis auf eine stärkere parasympathische Regulation (Entspannung) hinweist.

HRV-Analyse für Sub-01 und Sub-02:

Baseline HRV:

- Sub-01:**
 - LF:** Moderate Werte, die auf eine ausgeglichene autonome Regulation hinweisen.
 - HF:** Dominant, was auf eine starke parasympathische Aktivität schließen lässt.
 - LF/HF Ratio:** Niedrig (unter 1.0), was typisch für einen entspannten Zustand ist.
- Sub-02:**
 - LF:** Ähnlich wie bei Sub-01, jedoch etwas niedriger.
 - HF:** Ebenfalls dominant, zeigt eine ausgeprägte parasympathische Aktivität.
 - LF/HF Ratio:** Ebenfalls niedrig, deutet auf eine stabile Grundverfassung hin.

Empty Bright/Dark HRV:

- Sub-01:**
 - Bright:**
 - LF:** Leicht erhöht im Vergleich zur Baseline, zeigt eine Aktivierung des sympathischen Nervensystems.
 - HF:** Leicht verringert, was auf eine Reduktion der parasympathischen Aktivität hindeutet.
 - LF/HF Ratio:** Moderat erhöht, was auf eine leichte Stressreaktion im hellen Licht hinweist.
 - Dark:**
 - LF:** Vergleichbar mit der Baseline.
 - HF:** Stabil, keine große Veränderung.
 - LF/HF Ratio:** Bleibt niedrig, was auf Entspannung hinweist.
- Sub-02:**
 - Bright:**
 - LF:** Kaum verändert, ähnlich wie in der Baseline.
 - HF:** Stabil, zeigt weiterhin eine starke parasympathische Aktivität.
 - LF/HF Ratio:** Minimal erhöht, was auf eine minimale sympathische Aktivierung schließen lässt.
 - Dark:**
 - LF:** Unverändert, bleibt niedrig.
 - HF:** Bleibt dominant.
 - LF/HF Ratio:** Ähnlich wie in der Baseline.

Full Bright/Dark HRV:

- Sub-01:**
 - Bright:**
 - LF:** Deutlich erhöht, was auf eine stärkere Aktivierung des sympathischen Nervensystems hinweist.
 - HF:** Reduziert, deutet auf eine Unterdrückung der parasympathischen Aktivität hin.
 - LF/HF Ratio:** Stark erhöht (>2.0), was auf eine ausgeprägte Stressreaktion im hellen Licht hinweist.
 - Dark:**
 - LF:** Moderat erhöht, was auf eine leichte sympathische Aktivierung hinweist.
 - HF:** Leicht reduziert, jedoch nicht so stark wie in der „bright“-Bedingung.
 - LF/HF Ratio:** Erhöht, aber geringer als in der „bright“-Bedingung.
- Sub-02:**
 - Bright:**
 - LF:** Leicht erhöht, deutet auf eine moderate sympathische Aktivierung hin.
 - HF:** Leicht reduziert, zeigt eine etwas reduzierte parasympathische Aktivität.
 - LF/HF Ratio:** Moderat erhöht, jedoch bleibt das Verhältnis unter 2.0.
 - Dark:**
 - LF:** Minimal erhöht, zeigt eine geringe Aktivierung.
 - HF:** Dominant, bleibt relativ stabil.
 - LF/HF Ratio:** Nahe der Baseline, zeigt kaum eine Stressreaktion.

Zusammenfassung der HRV-Analyse:

- Sub-01:**
 - Baseline:** Zeigt eine parasympathische Dominanz und eine entspannte Grundverfassung.
 - Bright Conditions:** Deutlicher Anstieg von LF und LF/HF Ratio, deutet auf Stressreaktionen hin, insbesondere in der „full bright“-Bedingung.
 - Dark Conditions:** Moderate Erhöhung von LF und LF/HF Ratio, aber weniger ausgeprägt als in „bright“-Bedingungen.
- Sub-02:**
 - Baseline:** Zeigt ebenfalls eine parasympathische Dominanz und eine entspannte Grundverfassung.
 - Bright Conditions:** Leicht erhöhte LF und LF/HF Ratio, deutet auf moderate Stressreaktionen hin.
 - Dark Conditions:** Kaum Veränderungen in LF und HF, Stressreaktion ist gering oder nicht vorhanden.

Interpretation:

- Sub-01** reagiert deutlich empfindlicher auf Lichtbedingungen, insbesondere in „bright“-Bedingungen, was sowohl in der LF/HF Ratio als auch in der erhöhten Herzrate und EDA-Aktivität erkennbar ist. Dies deutet auf eine stärkere Stresssensitivität hin.
- Sub-02** zeigt im Vergleich nur geringe Stressreaktionen. Die HF bleibt dominant, und die LF/HF Ratio zeigt nur minimale Veränderungen, was auf eine gute Stressregulation oder geringere Sensitivität gegenüber Lichtreizen hinweist.

Analyse der EDA-Werte (phasic, tonic, SCR) für Sub-01 und Sub-02

EDA (elektrodermale Aktivität) ist ein Maß für die Aktivität des autonomen Nervensystems, insbesondere des sympathischen Nervensystems. Die Werte werden in **tonischen Komponenten (SCL)**, **phasischen Komponenten (SCR)** und der Anzahl der **SCR Peaks** analysiert.

EDA-Komponenten:

- Tonic Component (SCL - Skin Conductance Level):**
 - Langsame Änderungen im Hautleitwert, die mit der allgemeinen Erregung korrelieren.
 - Höhere Werte deuten auf eine allgemein höhere physiologische Erregung hin.
- Phasic Component (SCR - Skin Conductance Response):**
 - Schnelle, kurze Änderungen im Hautleitwert, ausgelöst durch spezifische Stimuli (z. B. Stress, Licht).
 - Dargestellt durch die Anzahl und Amplitude der SCR Peaks.
- SCR Peaks (Number of Peaks):**
 - Die Häufigkeit von SCR Peaks zeigt die Reaktivität auf Stimuli.
 - Mehr Peaks deuten auf eine stärkere sympathische Aktivierung hin.

EDA-Werte für Sub-01 und Sub-02:

Baseline:

- Sub-01:**
 - SCL:** Stabil und niedrig, typisch für eine entspannte Grundverfassung.
 - SCR:** Sehr wenige Peaks, was auf geringe Reaktivität hinweist.
 - Interpretation: Sub-01 befindet sich in einem entspannten Zustand.
- Sub-02:**
 - SCL:** Ebenfalls stabil und leicht niedriger als bei Sub-01.
 - SCR:** Ähnlich wie bei Sub-01, kaum Peaks.
 - Interpretation: Auch Sub-02 zeigt eine entspannte Grundverfassung ohne signifikante Aktivierung.

Empty Bright/Dark:

- Sub-01:**
 - Bright:**
 - SCL:** Leichter Anstieg im Vergleich zur Baseline, was auf eine erhöhte Erregung hinweist.
 - SCR:** Moderate Anzahl von Peaks, deutet auf eine Reaktion auf die helle Lichtbedingung hin.
 - Interpretation: Sub-01 zeigt eine moderate Erregungssteigerung durch die helle Umgebung.
 - Dark:**
 - SCL:** Unverändert oder leicht niedriger als in der Baseline.
 - SCR:** Sehr wenige Peaks, kaum Reaktion auf die Dunkelheit.
 - Interpretation: Keine signifikante physiologische Reaktion auf die Dunkelheit.
- Sub-02:**
 - Bright:**
 - SCL:** Stabil und nahe an der Baseline.
 - SCR:** Minimale Anzahl von Peaks, kaum Erregung durch die helle Bedingung.
 - Interpretation: Sub-02 zeigt nur eine sehr geringe Erregung in der hellen Umgebung.
 - Dark:**
 - SCL:** Unverändert, sehr stabil.
 - SCR:** Keine Peaks, keine Reaktion auf die Dunkelheit.
 - Interpretation: Keine messbare Erregung in der dunklen Umgebung.

Full Bright/Dark:

- Sub-01:**
 - Bright:**
 - SCL:** Deutlicher Anstieg, was auf eine erhöhte allgemeine Erregung hindeutet.
 - SCR:** Hohe Anzahl von Peaks (höher als in „empty bright“), deutet auf eine starke Aktivierung hin.
 - Interpretation: Sub-01 reagiert stark auf die helle Umgebung mit erhöhter sympathischer Aktivierung.
 - Dark:**
 - SCL:** Moderate Erhöhung im Vergleich zur Baseline, aber niedriger als in „full bright“.
 - SCR:** Mehr Peaks als in der Baseline, aber weniger als in „full bright“.
 - Interpretation: Leichte Erregung durch die Dunkelheit, jedoch deutlich weniger als in der hellen Umgebung.
- Sub-02:**
 - Bright:**
 - SCL:** Leichter Anstieg, aber geringer als bei Sub-01.
 - SCR:** Moderate Anzahl von Peaks, deutet auf eine moderate Aktivierung hin.
 - Interpretation: Sub-02 zeigt eine moderate Reaktion auf die helle Bedingung, aber weniger ausgeprägt als Sub-01.
 - Dark:**
 - SCL:** Stabil, kaum Veränderung im Vergleich zur Baseline.
 - SCR:** Wenige Peaks, aber etwas mehr als in der Baseline.
 - Interpretation: Kaum Erregung durch die Dunkelheit.

Zusammenfassung der EDA-Analyse:

- Sub-01:**
 - Zeigt eine deutlich stärkere Reaktion auf helle Bedingungen, sowohl im leeren („empty bright“) als auch im vollen Raum („full bright“). Dies zeigt sich durch einen signifikanten Anstieg der SCL und eine hohe Anzahl von SCR Peaks.
 - Dunkle Bedingungen führen zu einer geringeren Erregung, bleiben jedoch über der Baseline.
- Sub-02:**
 - Reagiert insgesamt weniger auf helle oder dunkle Bedingungen. Die SCL und die Anzahl der SCR Peaks bleiben nahe an der Baseline, auch in „full bright“ und „full dark“.
 - Zeigt eine insgesamt geringere Stressreaktion im Vergleich zu Sub-01.

Interpretation:

- Sub-01** zeigt eine deutliche Stressreaktion auf helle Bedingungen, insbesondere in „full bright“, was sich sowohl in der HRV (LF/HF Ratio) als auch in der EDA (hohe SCL und SCR Peaks) widerspiegelt. Dies deutet auf eine erhöhte Sensitivität gegenüber hellen Reizen hin.
- Sub-02** bleibt in allen Bedingungen relativ entspannt, wie durch stabile SCL und wenige SCR Peaks gezeigt. Die HRV und EDA weisen darauf hin, dass Sub-02 eine geringere Stresssensitivität hat.

Die Kombination aus EDA und HRV zeigt klar, dass Sub-01 anfälliger für Stressreaktionen ist, insbesondere durch helle Reize.