

# VERSUCH ZUR RETTUNG DER MENSCHLICHKEIT

## WOZU ?

- ▶ GEGEN DEN EMPATHIEVERLUST



## FRAGESTELLUNG

**KÖNNEN MENSCHLICHE EMOTIONEN DURCH  
FARBIGES LICHT ERZEUGT WERDEN?**

## EMOTIONEN

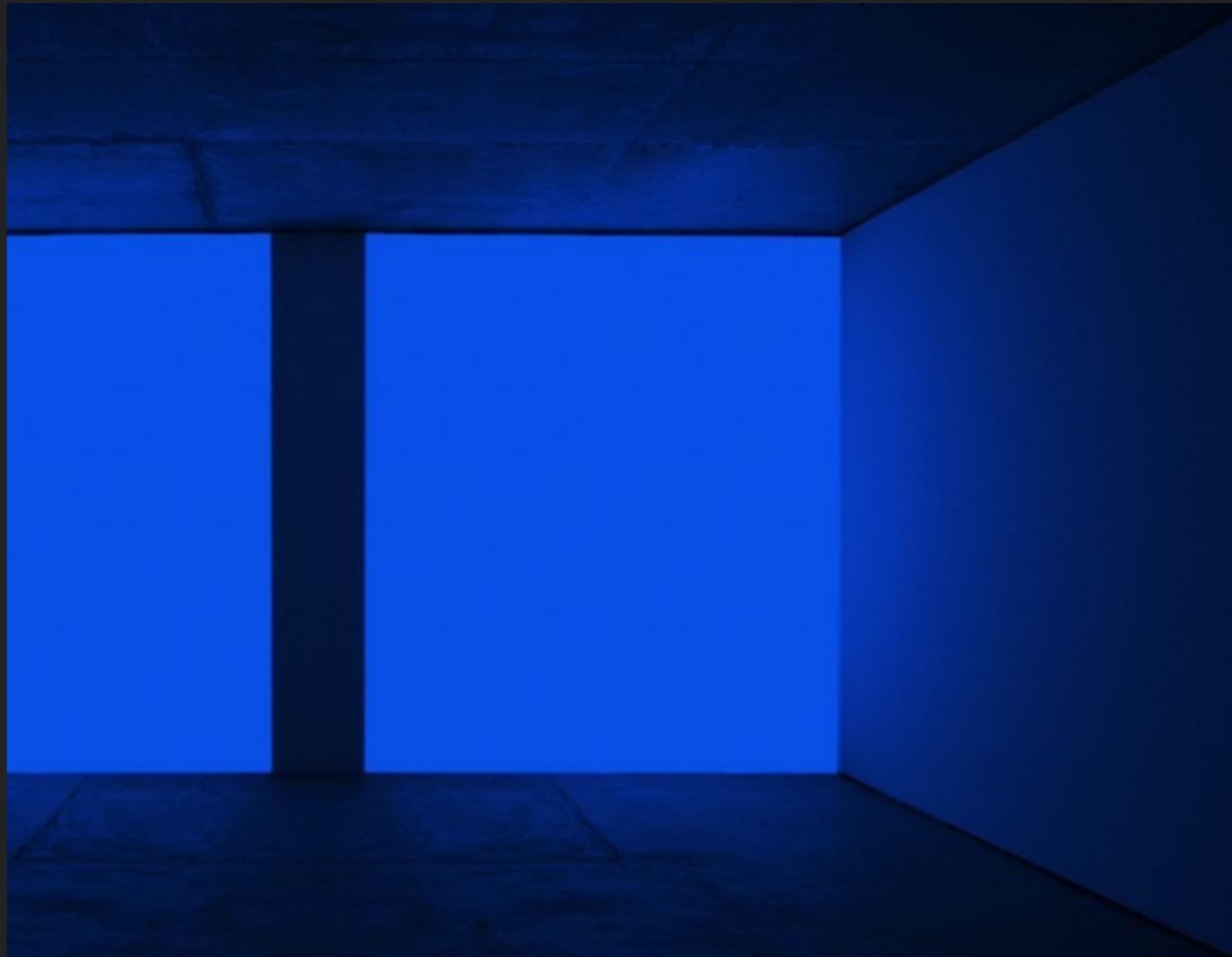
- ▶ FREUDE
- ▶ WUT
- ▶ ANGST
- ▶ TRAUER
- ▶ EKEL
- ▶ ÜBERRASCHUNG



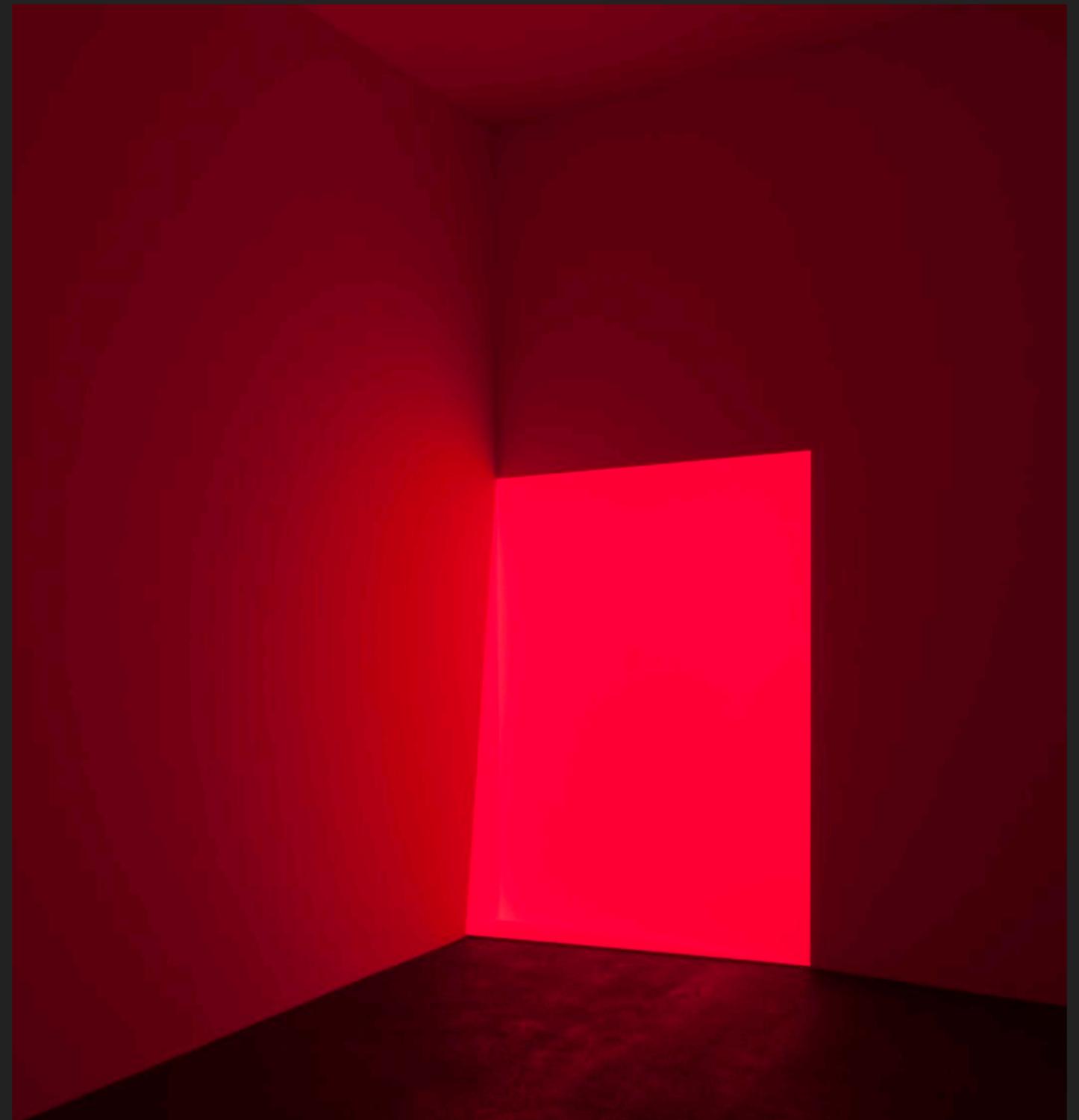
## ROBERT WILSON:

- ▶ „Jeder erlebt Licht auf seine persönliche Weise. Es weckt Gefühle, und man kann nicht genau voraussagen, welche Wirkung es jeweils hat. Andererseits kann man überall auf der Welt Beethovens Mondscheinsonate in blauem Licht abspielen und damit Menschen beruhigen. Starke Farben rufen meist starke Emotionen hervor und ändern den Geisteszustand.“
- ▶ Dies gilt es zu überprüfen !

# LICHT



© JAMES TURRELL



© JAMES TURRELL

## VERSUCH

- ▶ Blaues Licht
  - ▶ „Mondscheinsonate“
    - ▶ Beruhigend?!

## GEGENVERSUCH

- ▶ Rotes Licht
  - ▶ „O Fortuna - Carmina Burana“
    - ▶ Erregend?!





## VERSUCH

- ▶ Um zu überprüfen was genau das Licht nun macht, brauchen wir den Vergleich mit verschiedenen Lichtfarben, bei gleicher Musik und gleichen ProbandInnen.
- ▶ Alle ProbandInnen erscheinen drei mal zur gleichen Tageszeit.
- ▶ Sie erleben eins von beiden Liedern, jeweils einmal bei weißem, einmal bei blauem, und einmal bei rotem Licht.
- ▶ Ihre Vitalwerte werden dabei durch ein Bio-Feedback-Gerät aufgezeichnet.
- ▶ Im Anschluss füllen sie außerdem einen Fragebogen über ihr subjektives Empfinden aus.

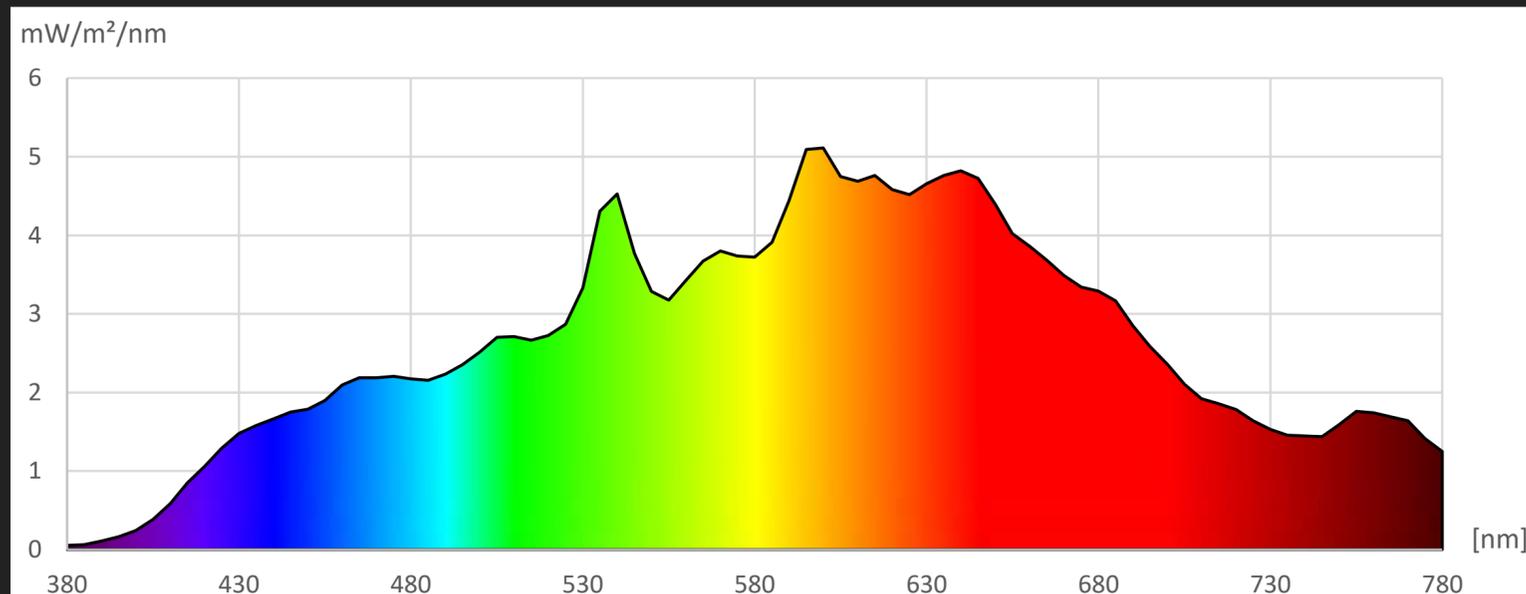
## VERSUCHSAUFBAU

- ▶ HMI-Strahler 150 W:
  - ▶ 1,20 m / 45° zur Leinwandmitte
- ▶ Reflektionsgrad:
  - ▶ 89,1% Wände
  - ▶ 74,72% Leinwand



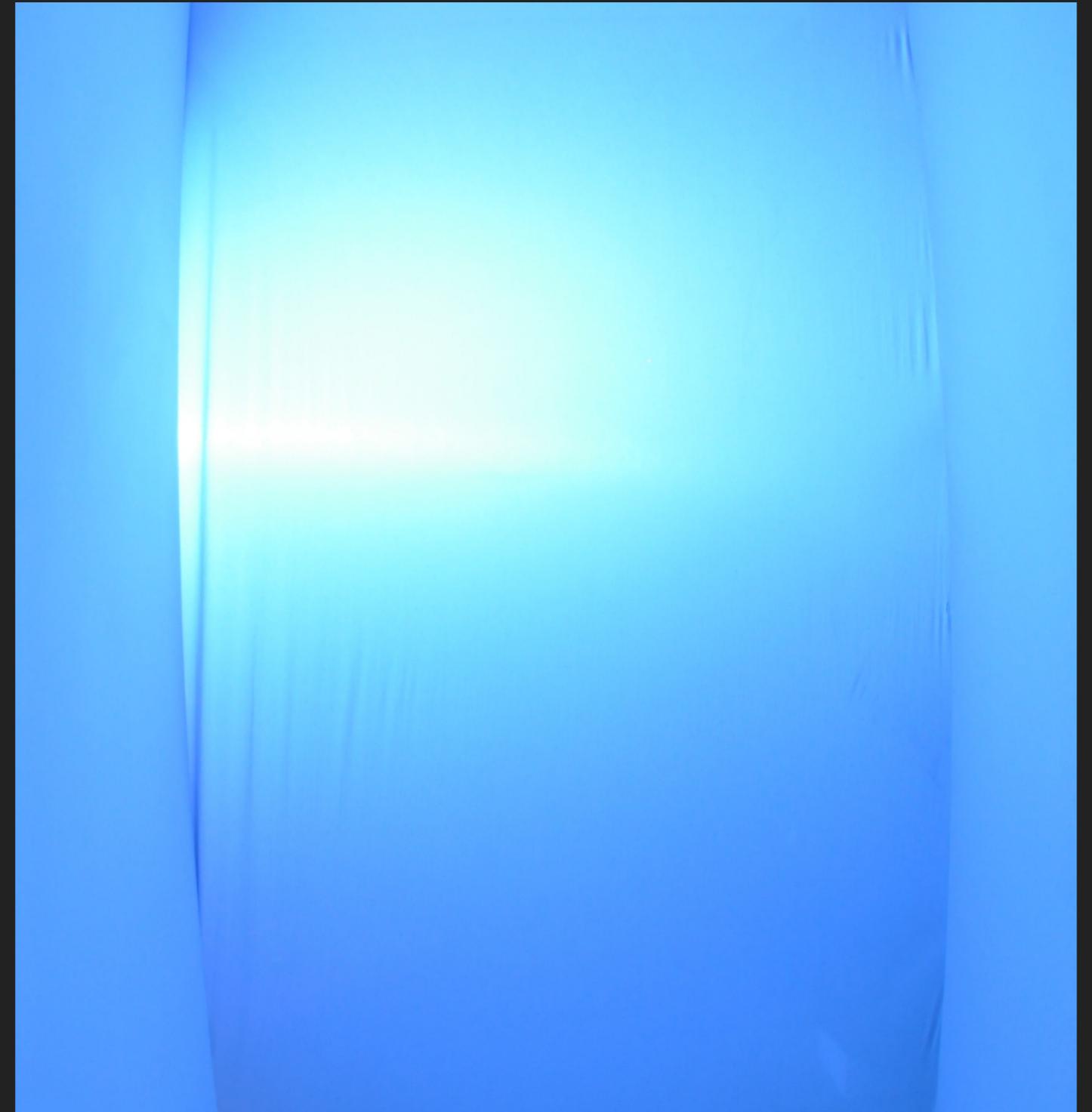
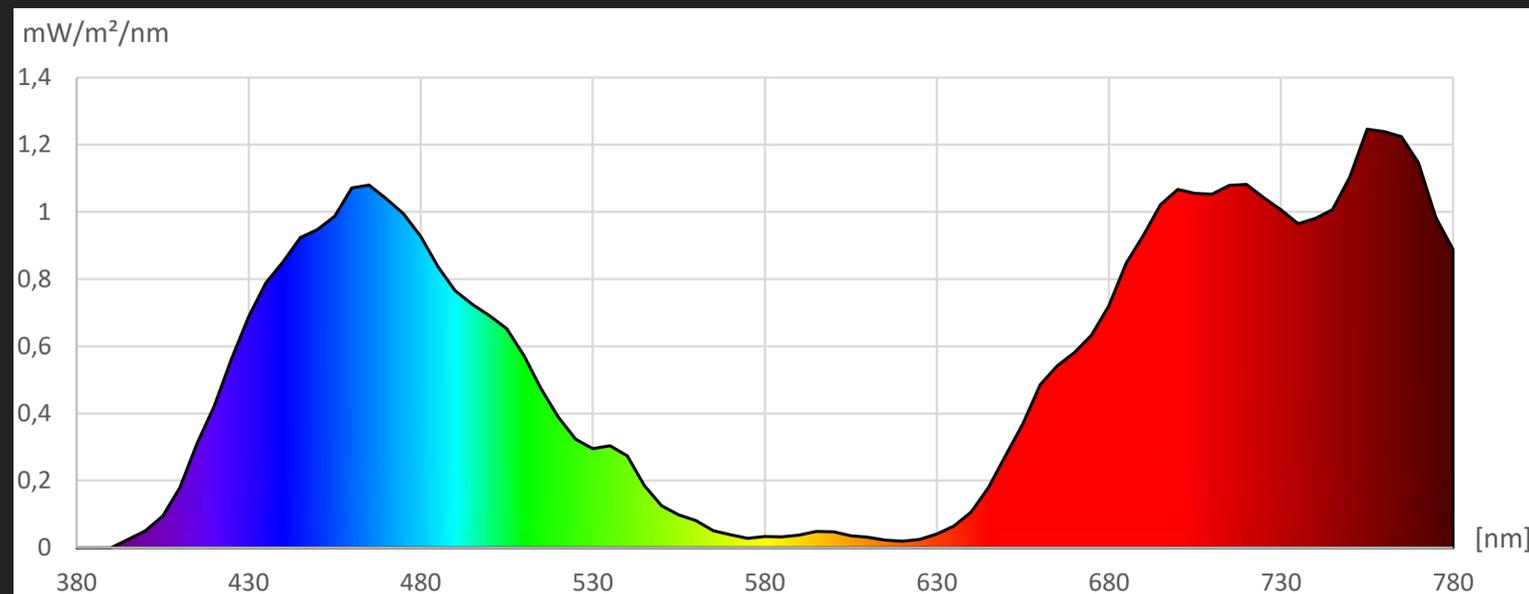
# WEIßES LICHT

- ▶ Ohne Farbfilter
- ▶  $\bar{\Phi} 143,4 \text{ cd/m}^2$
- ▶  $272,20 \text{ lx}$
- ▶  $3.453 \text{ K}$



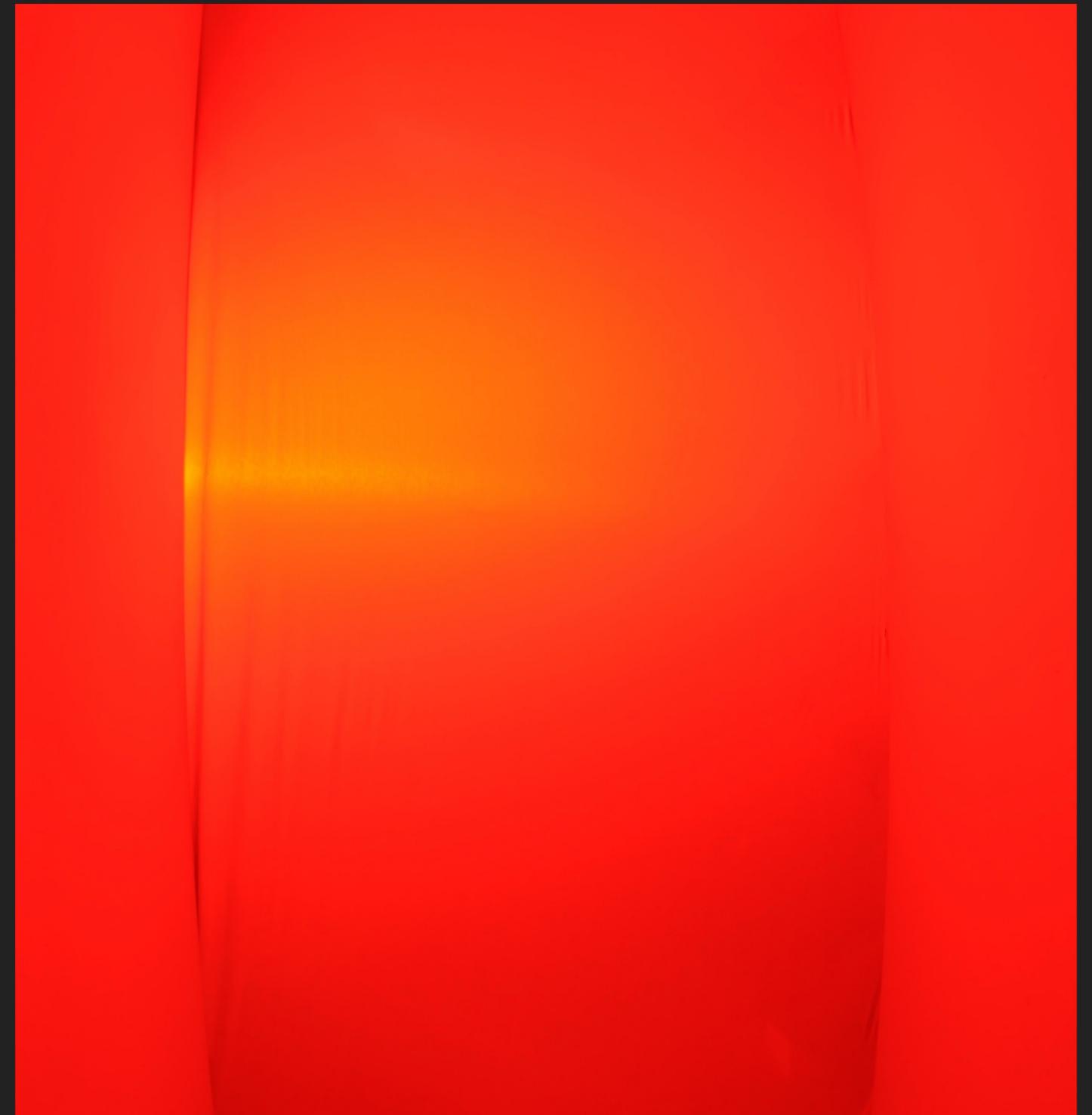
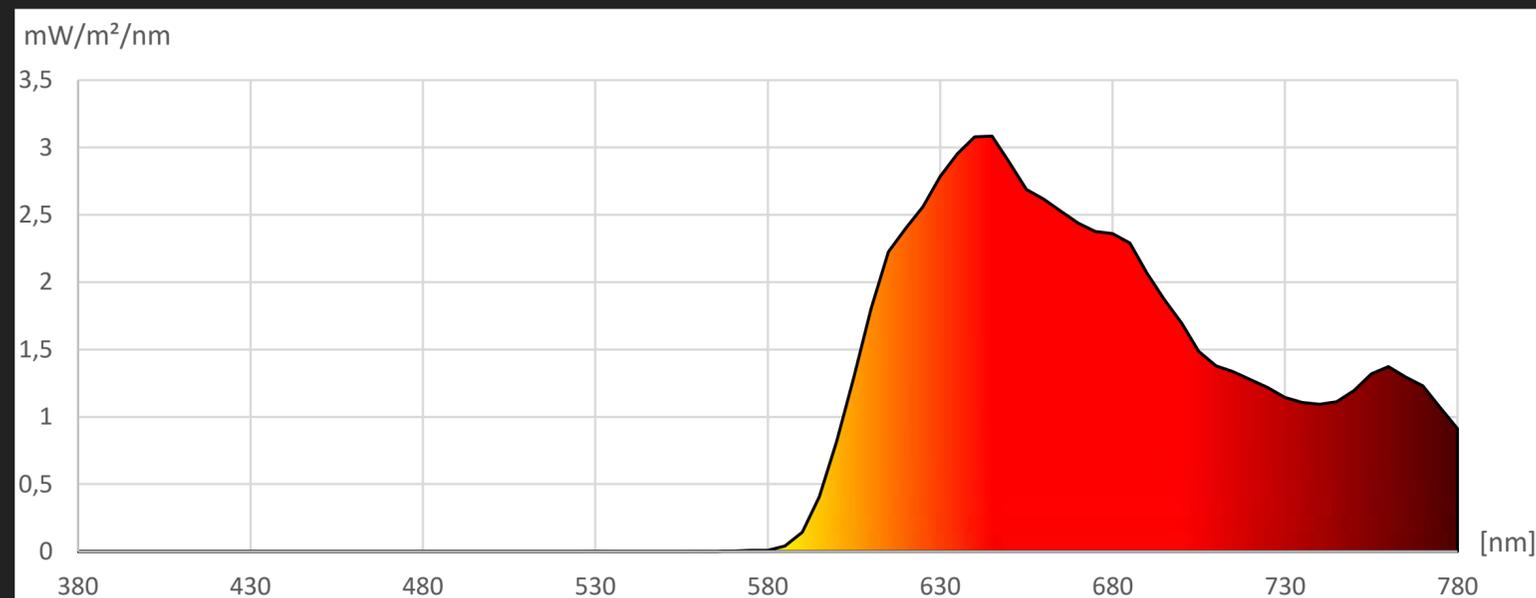
# BLAUES LICHT

- ▶ Lee-Filter 203 (3-fach)
- ▶  $\varnothing 11,58 \bar{\text{cd}}/\text{m}^2$
- ▶ 15,73 lx
- ▶  $> 50.000 \text{ K}$



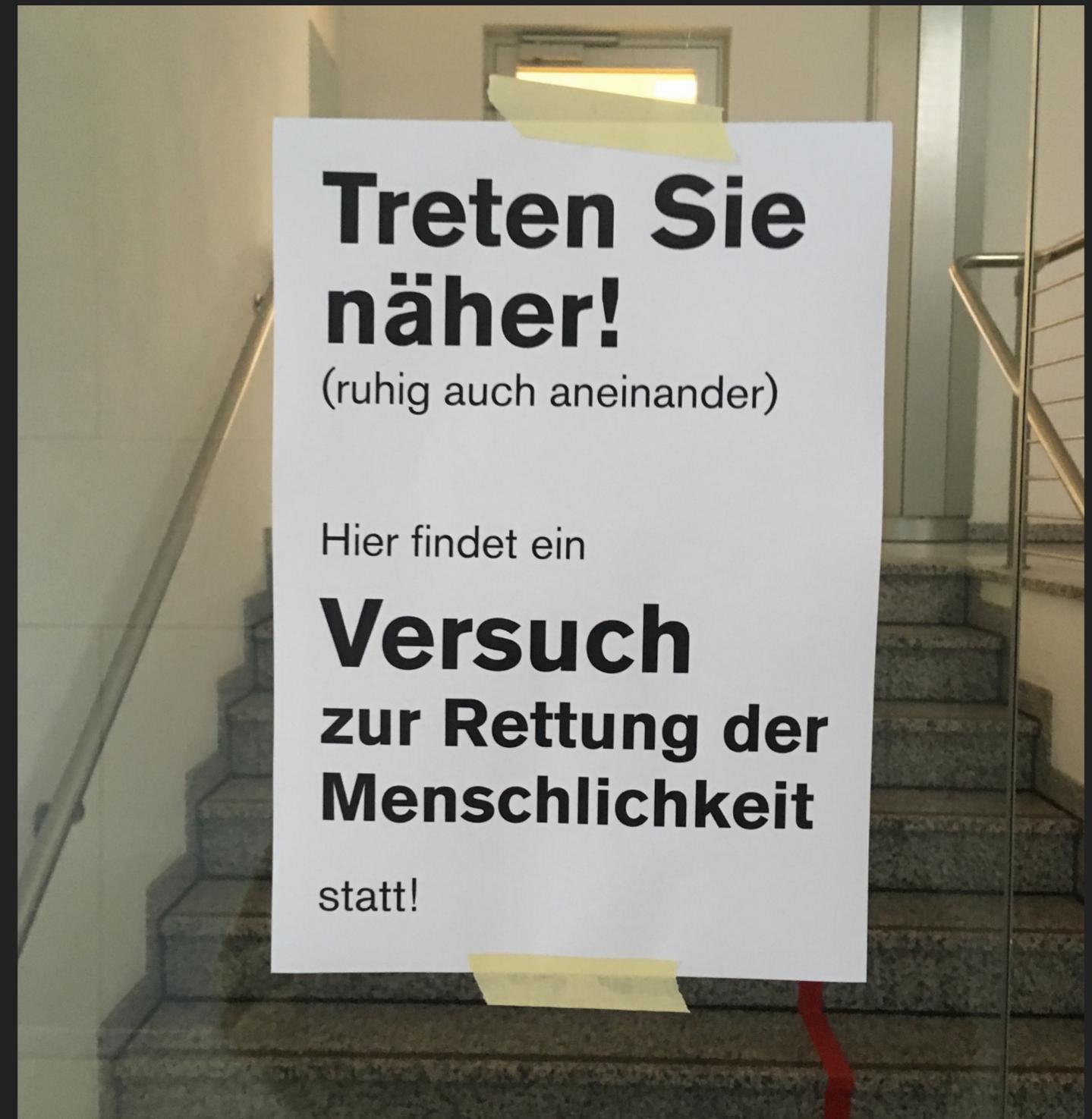
# ROTES LICHT

- ▶ Lee-Filter 164 (3-fach)
- ▶  $\bar{\Phi} 13,06 \text{ cd/m}^2$
- ▶ 29,86 lx
- ▶  $< 1.600 \text{ K}$



## PROBAND\*INNEN

- ▶ 14 Proband\*innen
- ▶ 5 Männer / 9 Frauen
- ▶ 23 - 44 Jahre
  
- ▶ 2 Gruppen:
  - ▶ „Mondscheinsonate“
  - ▶ „O Fortuna - Carmina Burana“





## VERSUCHSAUFBAU



## BIO-FEEDBACK



## BIO-FEEDBACK

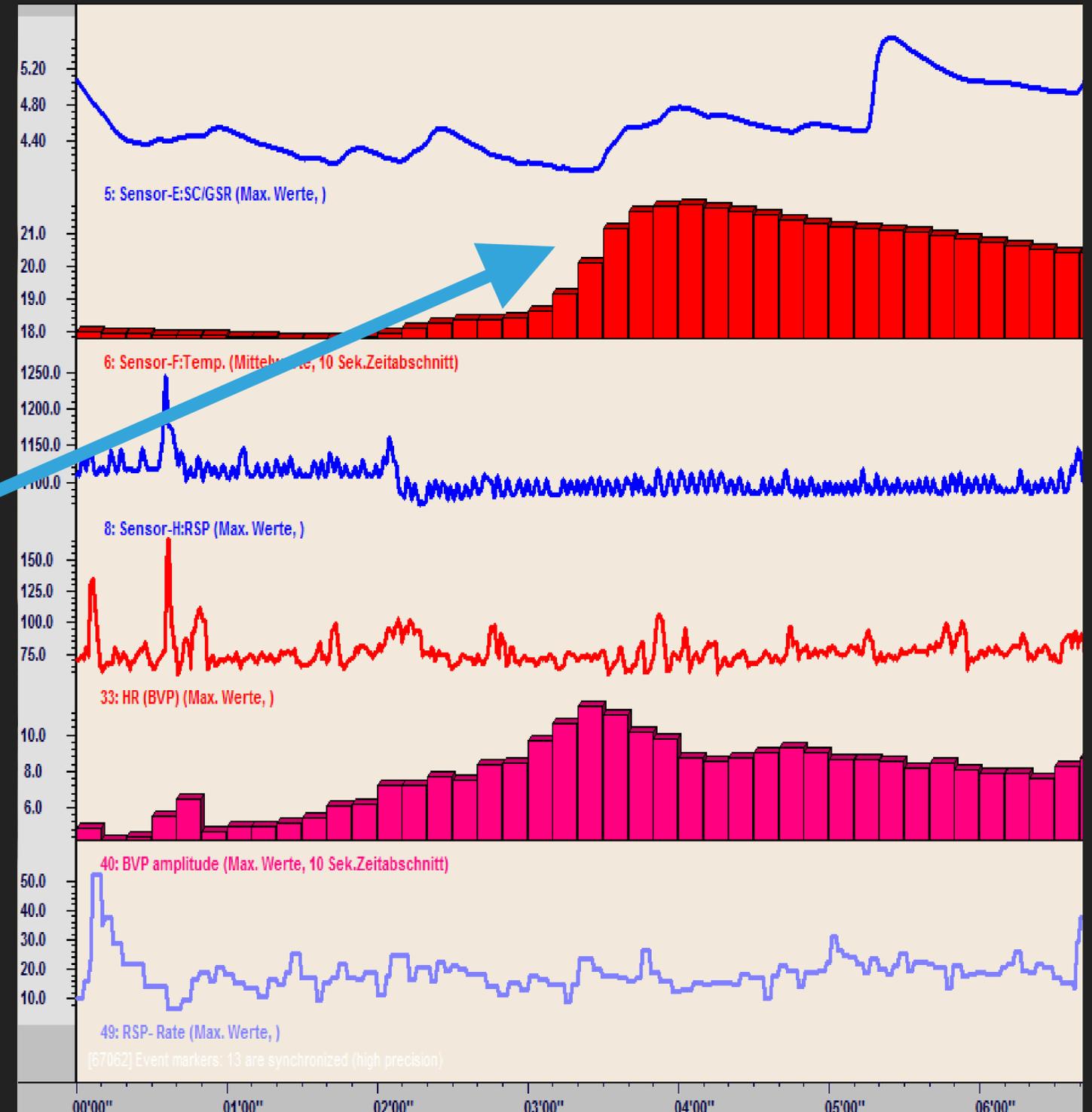
- ▶ Hautleitwert ( $\mu$ Siemens)
- ▶ Temperatur der Hautoberfläche ( $^{\circ}$ C)
- ▶ Atemvolumen (ml)
- ▶ Herzrate (BPM)
- ▶ BVP-Amplitude (mV)
- ▶ RSP-Rate (Atemzüge/Minute)



# BIO-FEEDBACK

► Auswertung der Vitalwerte

Einsetzen der Musik





# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

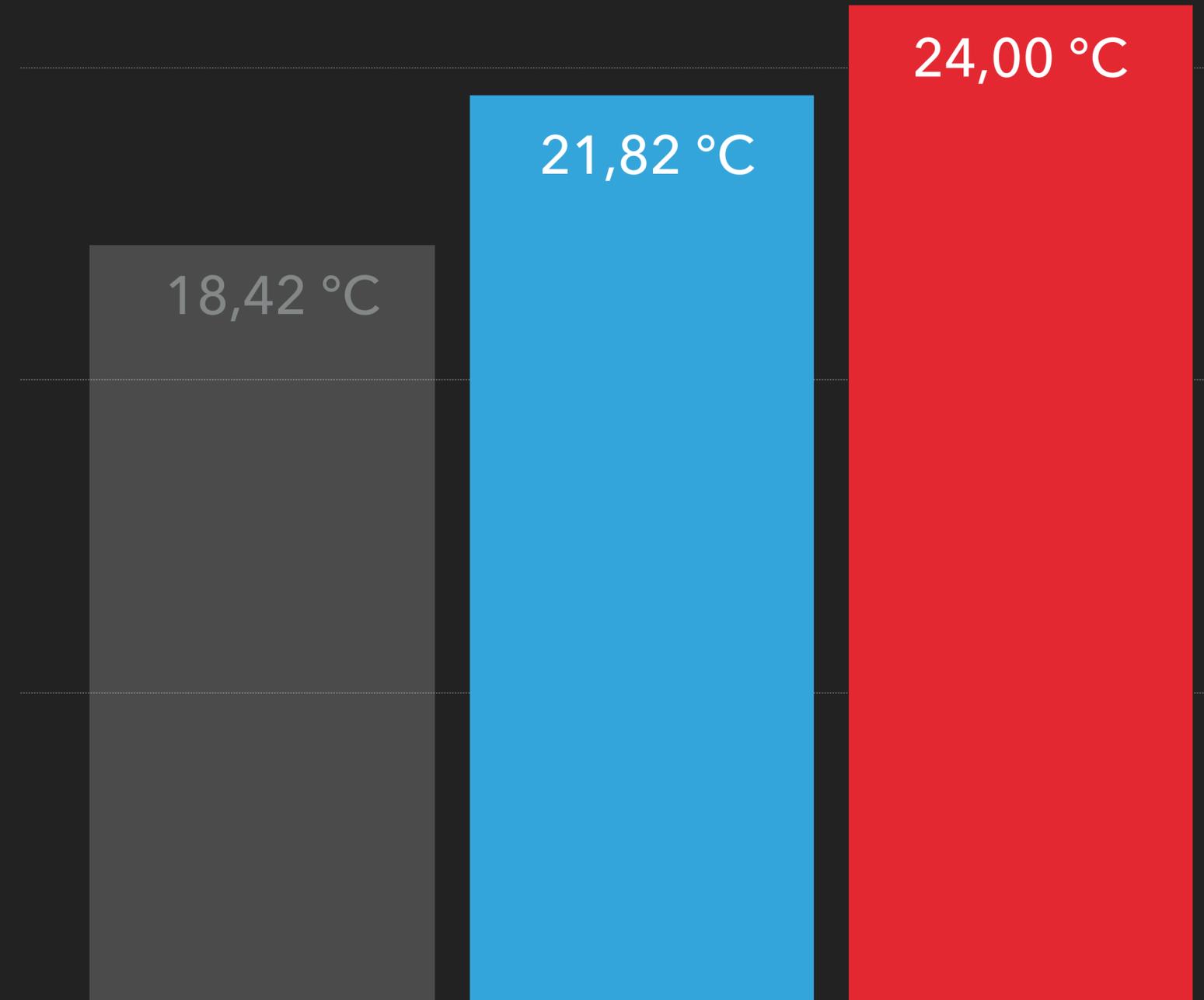
- ▶ Besonders beruhigend:
  - ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  
- ▶ Besonders erregend:
  - ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Größte Wut:
  - ▶ Rotes Licht + „O Fortuna“
  
- ▶ Größte Trauer:
  - ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“

## HAUTTEMPERATUR BEI MONDSCHERSONATE

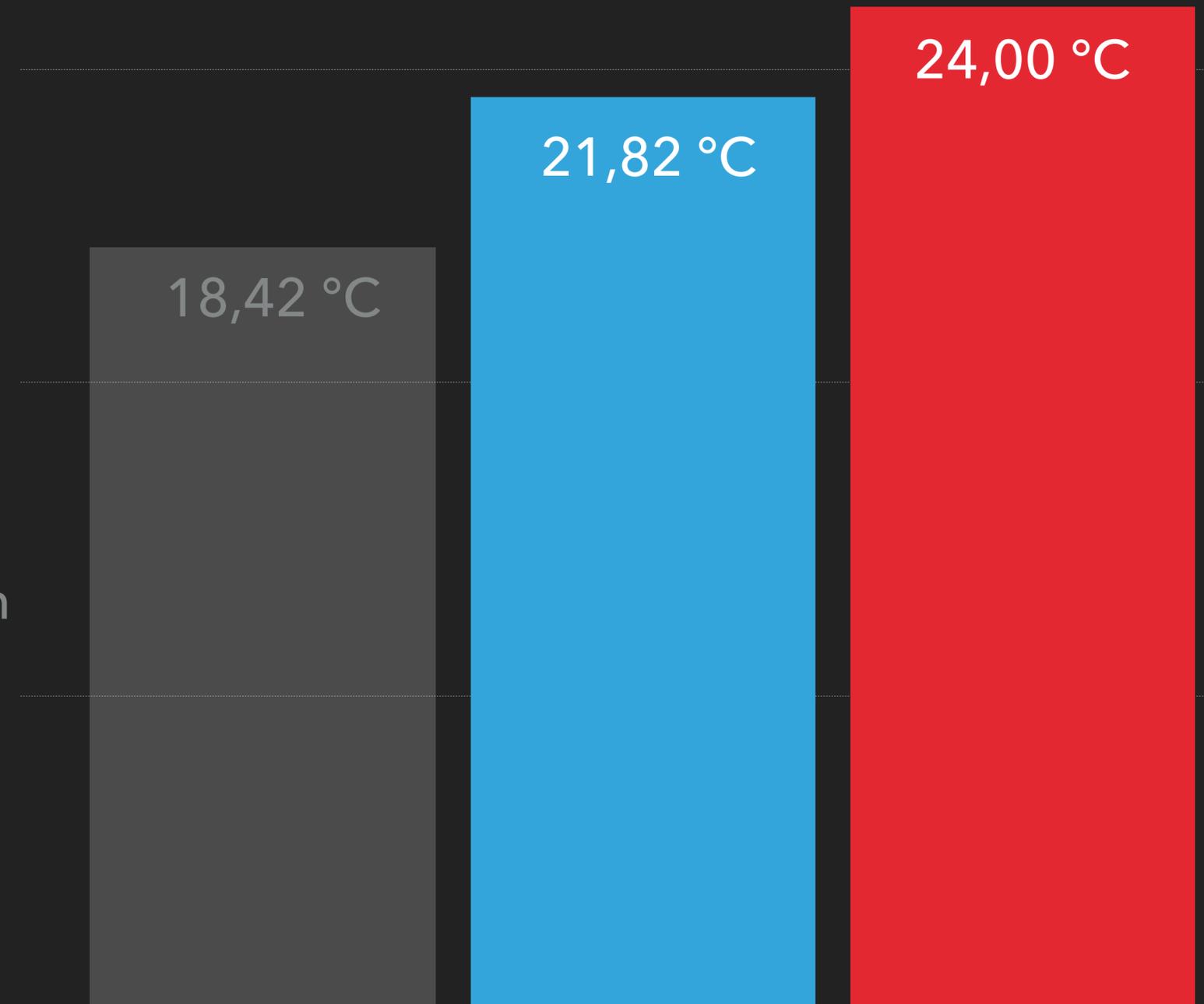
- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen



## HAUTTEMPERATUR BEI MONDSCHERSONATE

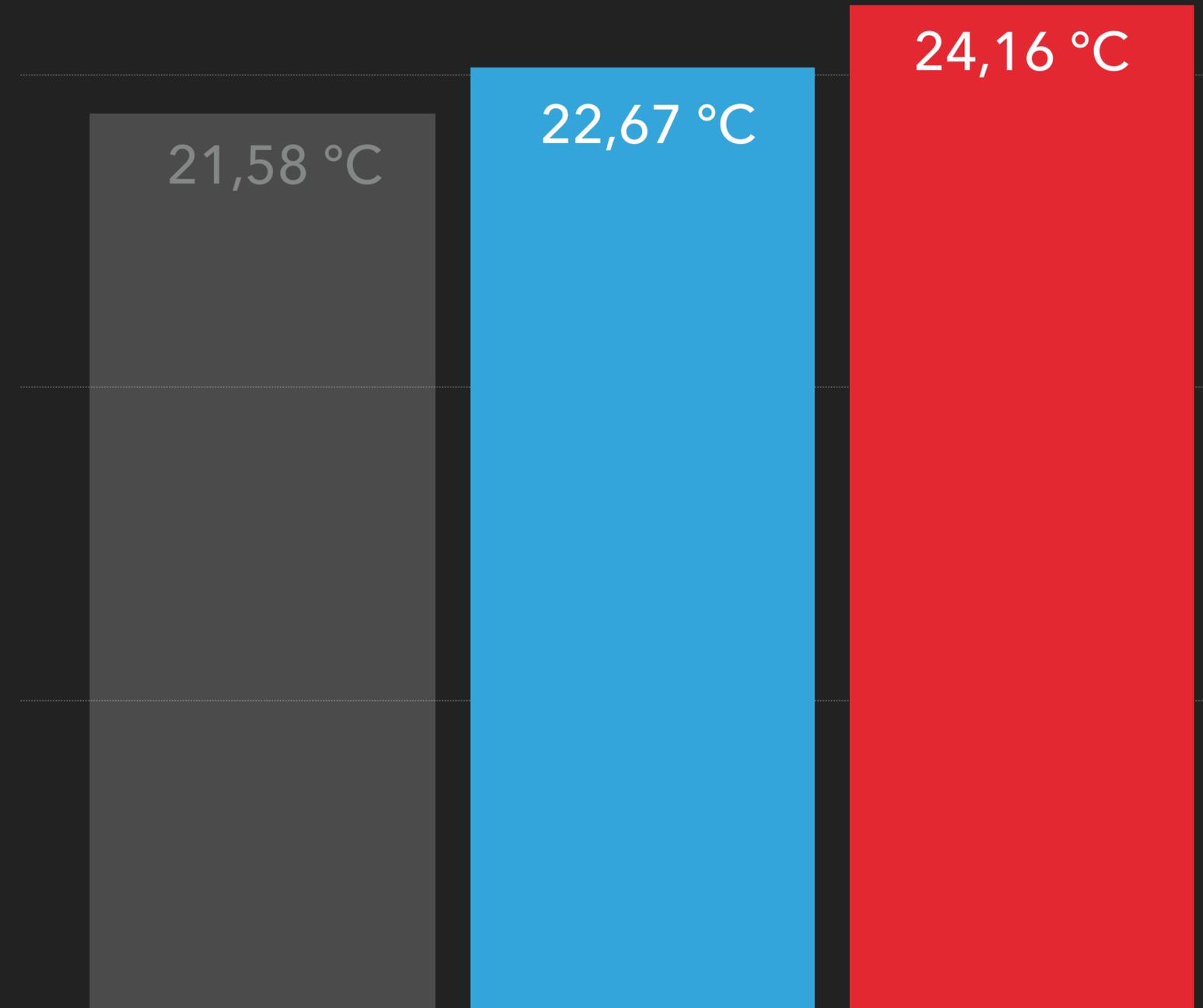
- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen

→ Die Temperaturen der Hautoberflächen sind bei weißem Licht am niedrigsten und bei rotem Licht am höchsten.



## HAUTTEMPERATUR BEI 0 FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen

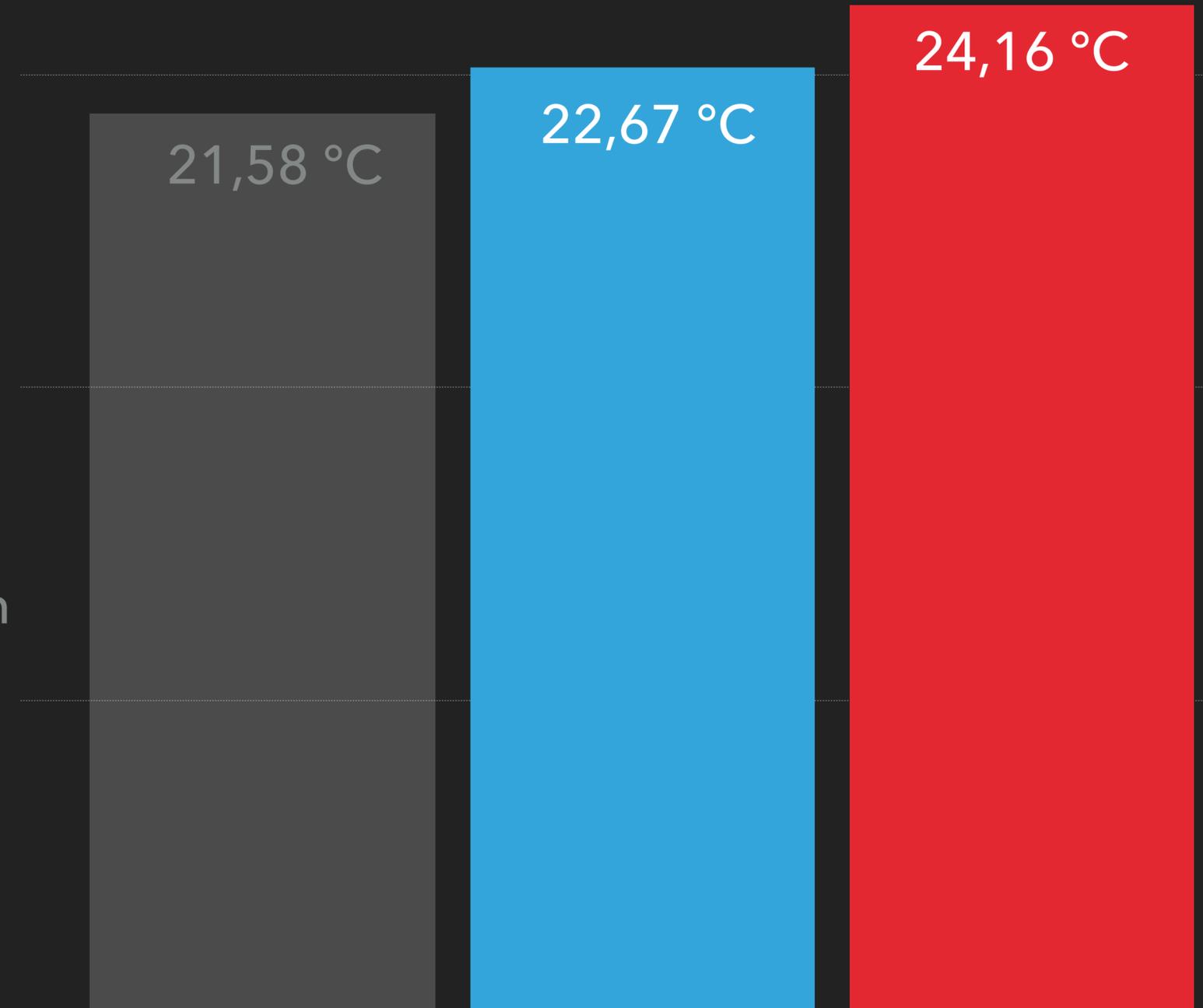


## HAUTTEMPERATUR BEI 0 FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen



Die Temperaturen der Hautoberflächen sind bei weißem Licht am niedrigsten und bei rotem Licht am höchsten.

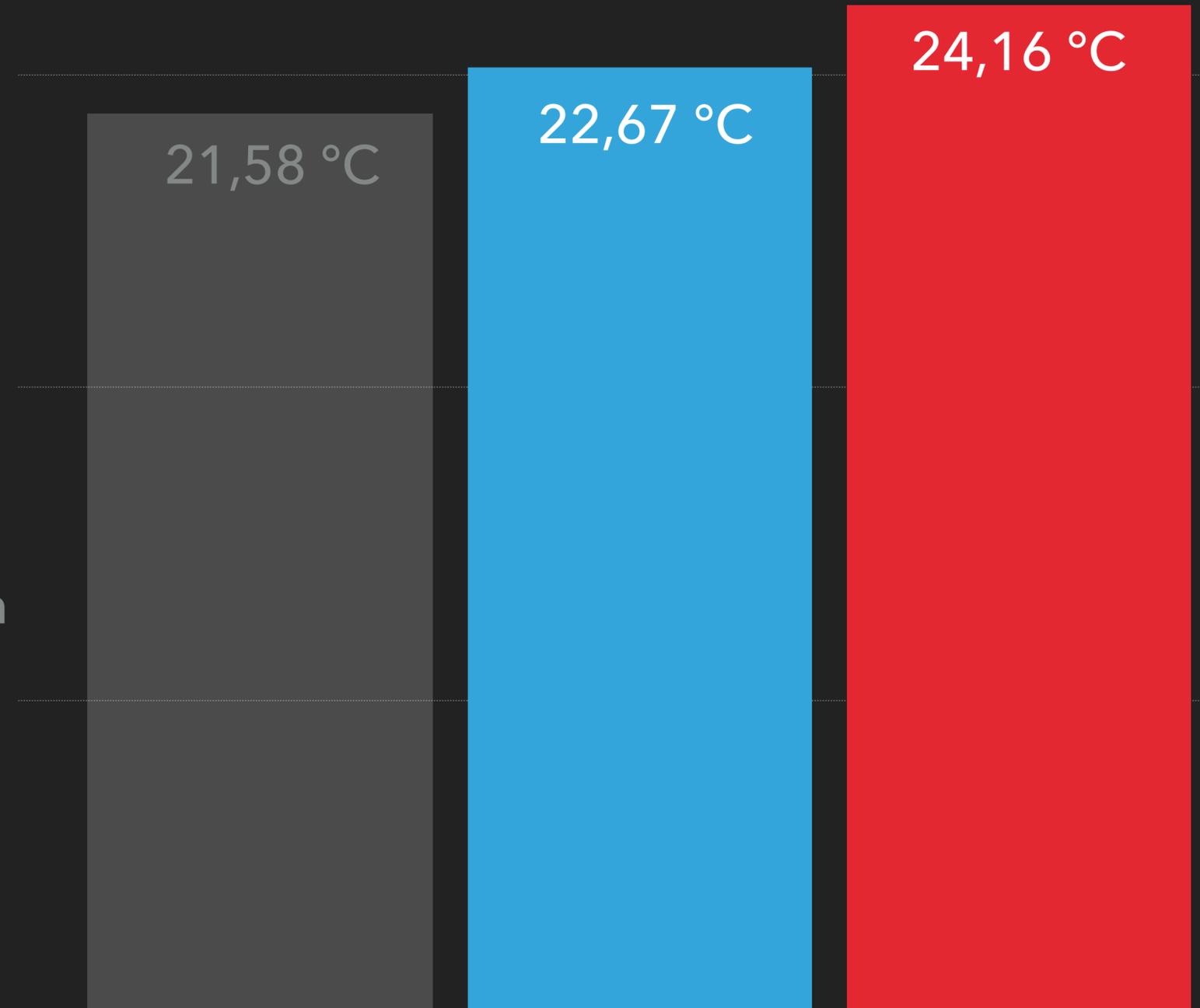


## HAUTTEMPERATUR BEI O FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen

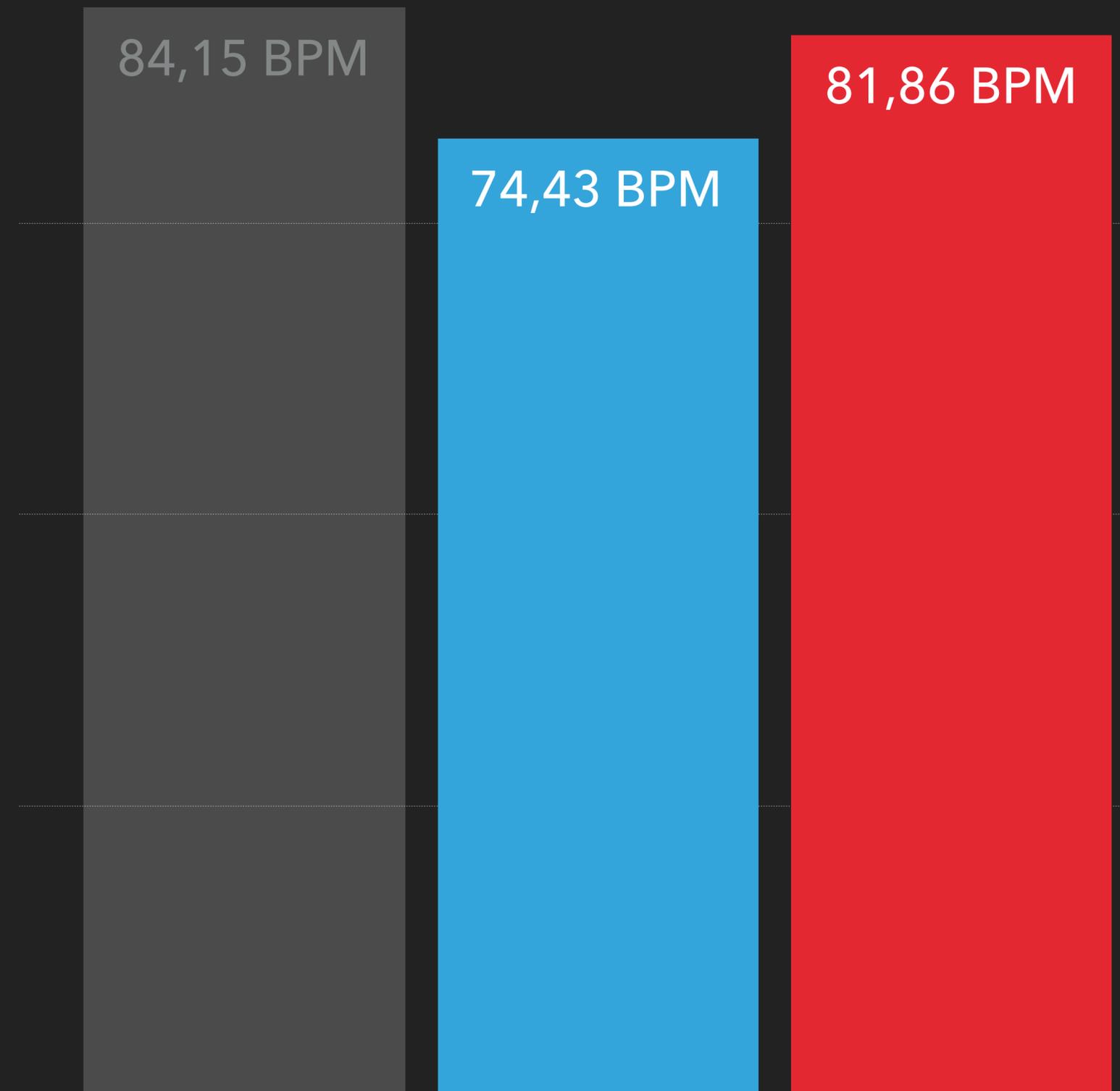
→ Die Temperaturen der Hautoberflächen sind bei weißem Licht am niedrigsten und bei rotem Licht am höchsten.

→ Die Temperaturen der Hautoberflächen sind höher als bei „Mondscheinsonate“.



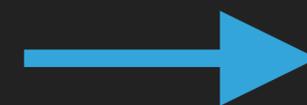
## HERZRATE OHNE MUSIK

- ▶ Ø In der Ruhephase:
  - ▶ Nur Licht
  - ▶ Keine Musik
  - ▶ 14/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



## HERZRATE OHNE MUSIK

- ▶ Ø In der Ruhephase:
  - ▶ Nur Licht
  - ▶ Keine Musik
  - ▶ 14/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



84,15 BPM

74,43 BPM

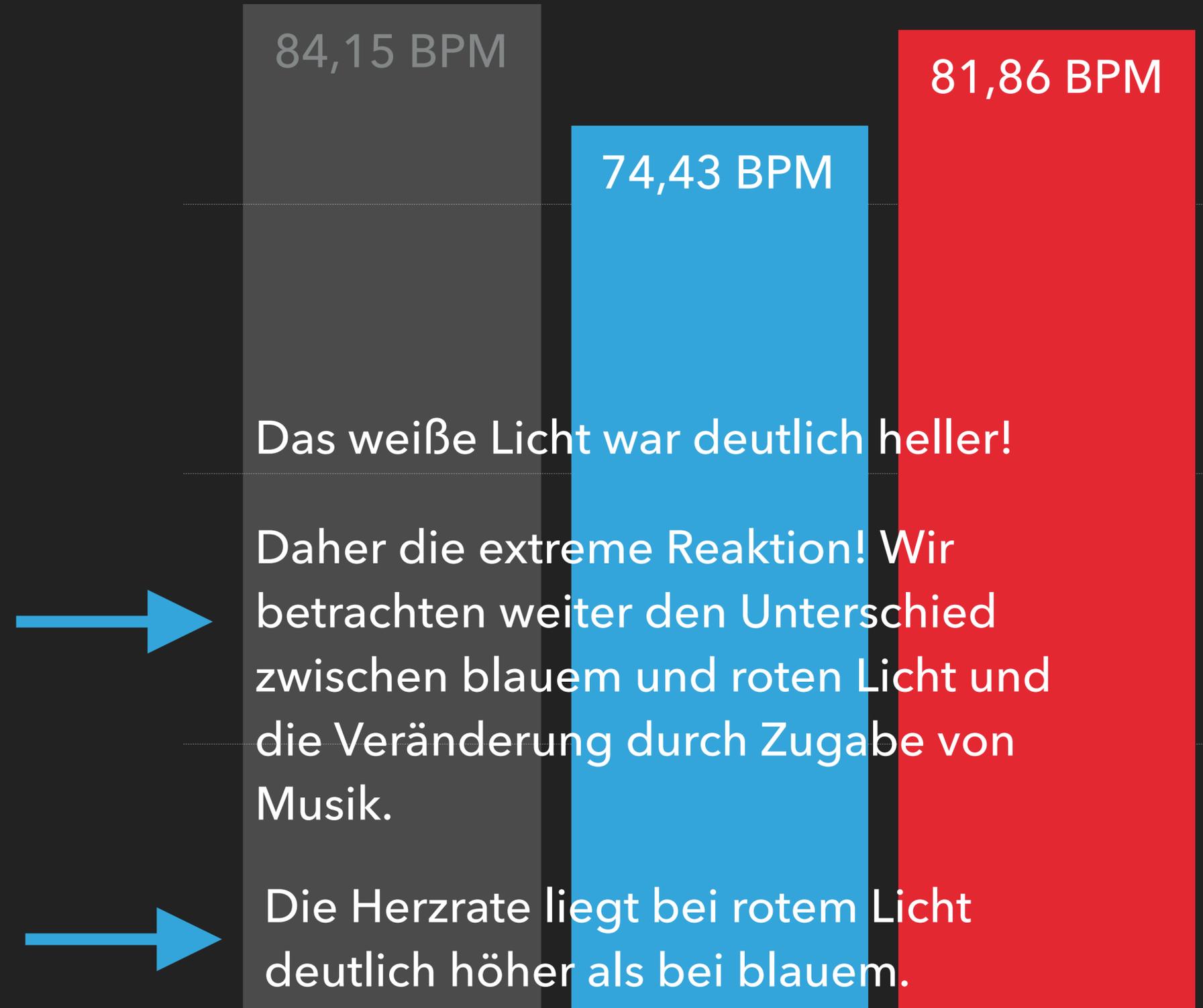
81,86 BPM

Das weiße Licht war deutlich heller!

Daher die extreme Reaktion! Wir betrachten weiter den Unterschied zwischen blauem und roten Licht und die Veränderung durch Zugabe von Musik.

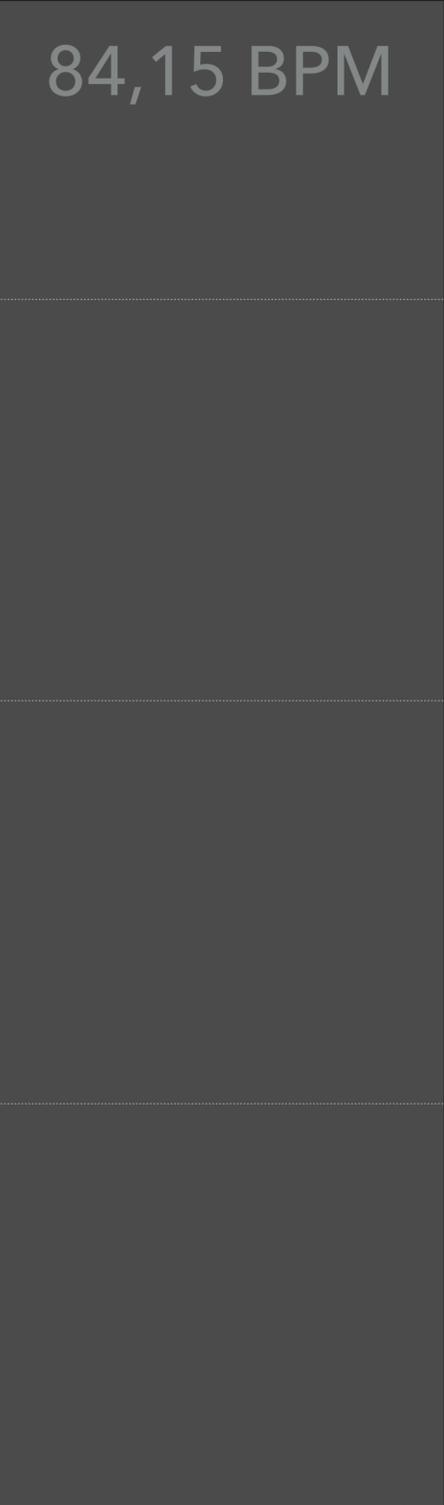
## HERZRATE OHNE MUSIK

- ▶ Ø In der Ruhephase:
  - ▶ Nur Licht
  - ▶ Keine Musik
  - ▶ 14/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



## HERZRATE BEI MONDSCHEINSONATE

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



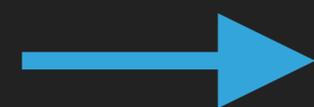
A bar chart with a single grey bar. The bar is labeled with the value '84,15 BPM' at the top. The chart is set against a dark background with horizontal grid lines.

Condition	Heart Rate (BPM)
Ø Bei laufender Musik (Licht und Musik, 8/14 Proband*innen)	84,15
Ruhepuls	50 - 70

84,15 BPM

## HERZRATE BEI MONDSCHEINSONATE

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen
  
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



Kommt die „Mondscheinsonate“ hinzu, fällt die Herzrate bei weißem Licht.

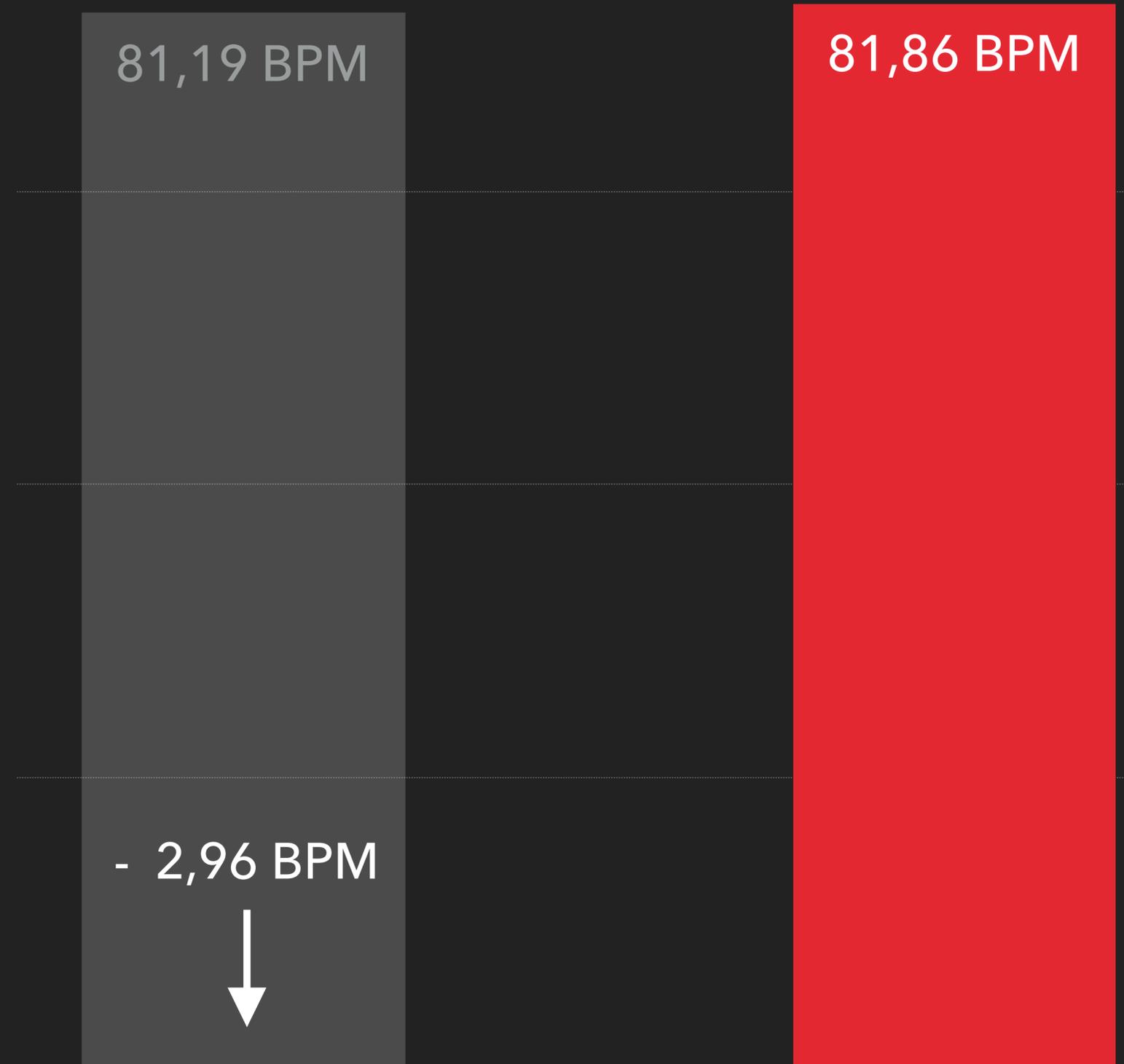
81,19 BPM

- 2,96 BPM



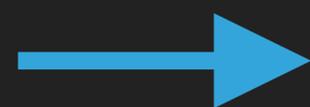
## HERZRATE BEI MONDSCHEINSONATE

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



## HERZRATE BEI MONDSCHEINSONATE

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen
  
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



Kommt die „Mondscheinsonate“ hinzu, fällt die Herzrate bei rotem Licht.

81,19 BPM

- 2,96 BPM



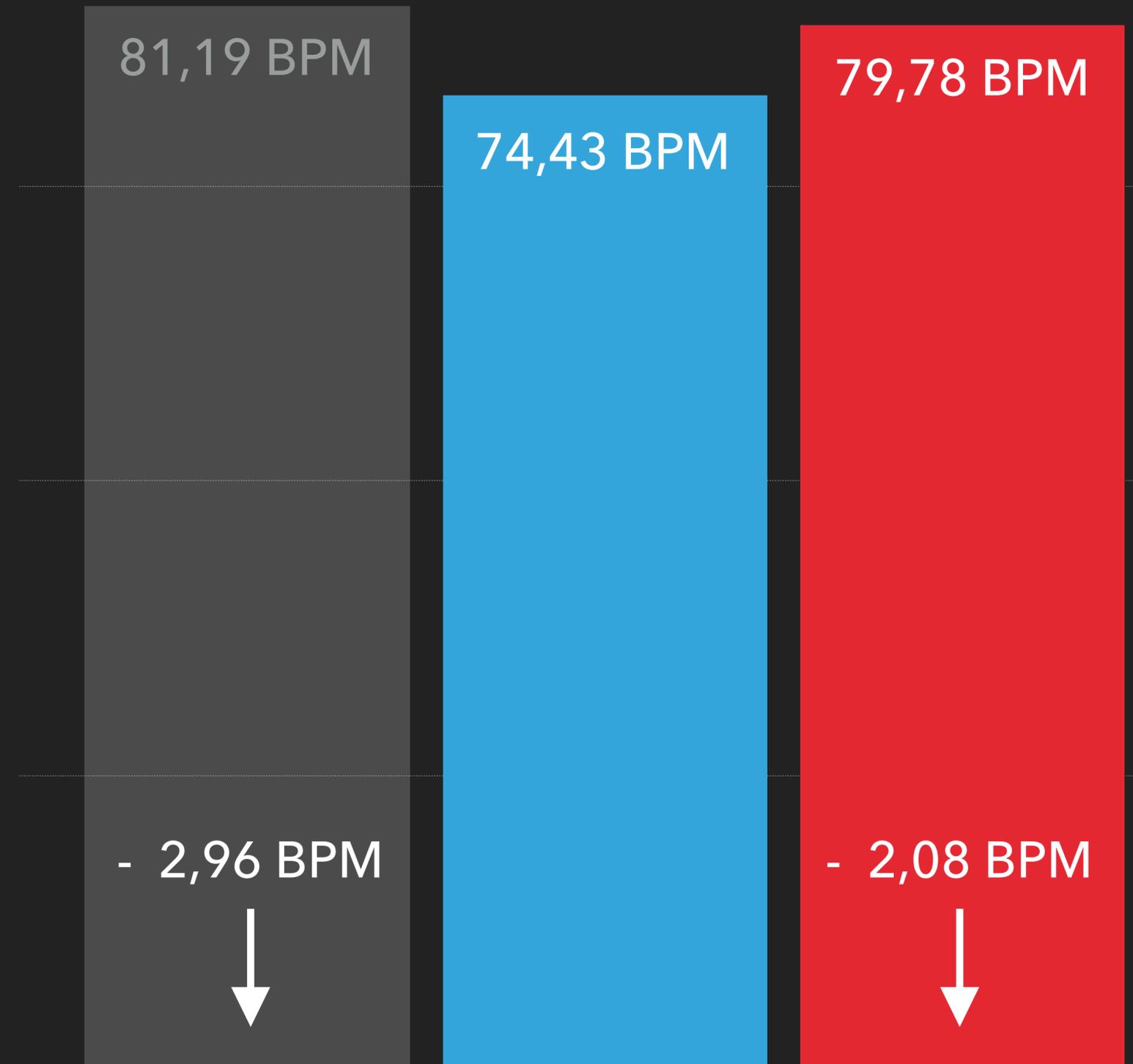
79,78 BPM

- 2,08 BPM



## HERZRATE BEI MONDSCHEINSONATE

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM

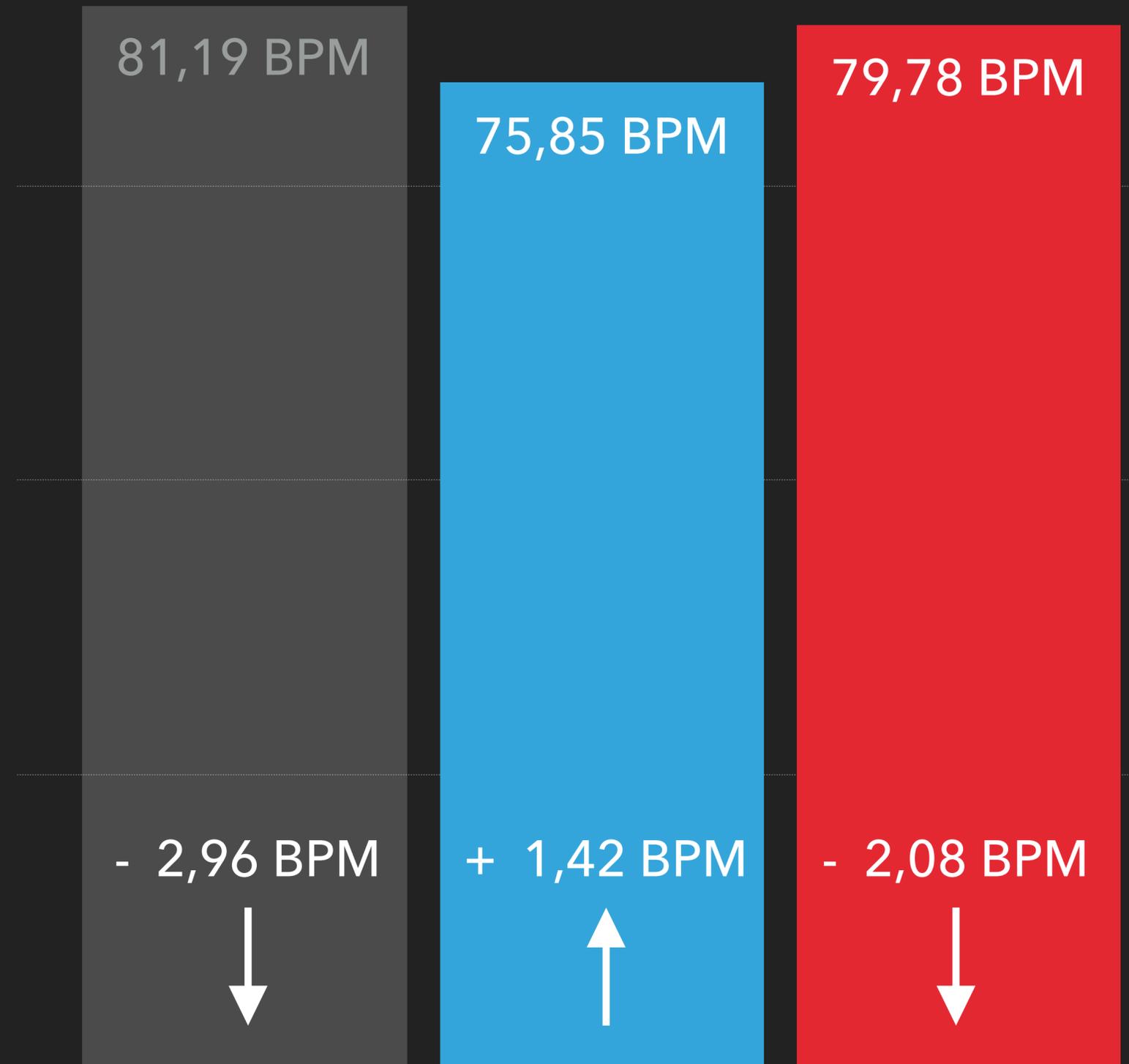


## HERZRATE BEI MONDSCHEINSONATE

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 8/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM

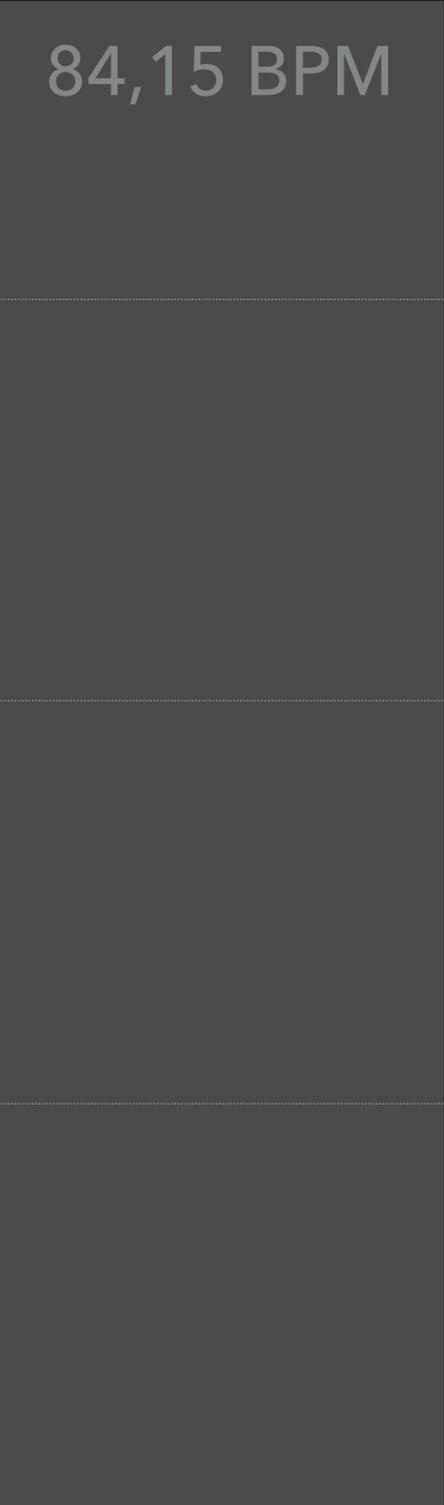


Kommt die „Mondscheinsonate“ hinzu,  
STEIGT die Herzrate bei blauem Licht!



## HERZRATE BEI 0 FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM

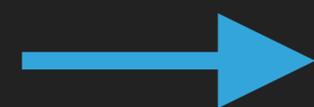


A bar chart with a single grey bar. The bar is labeled with the value '84,15 BPM' at the top. The chart is set against a dark background with horizontal grid lines.

Condition	Heart Rate (BPM)
Ø Bei laufender Musik (Licht und Musik, 6/14 Proband*innen)	84,15
Ruhepuls	50 - 70

## HERZRATE BEI O FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen
  
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



Kommt „O Fortuna“ hinzu, fällt die Herzrate bei weißem Licht.

81,92 BPM

- 2,23 BPM



## HERZRATE BEI 0 FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM

81,92 BPM

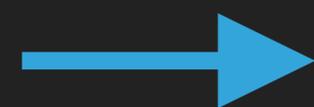
81,86 BPM

- 2,23 BPM



## HERZRATE BEI O FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



Kommt „O Fortuna“ hinzu, fällt die Herzrate bei rotem Licht.

81,92 BPM

- 2,23 BPM



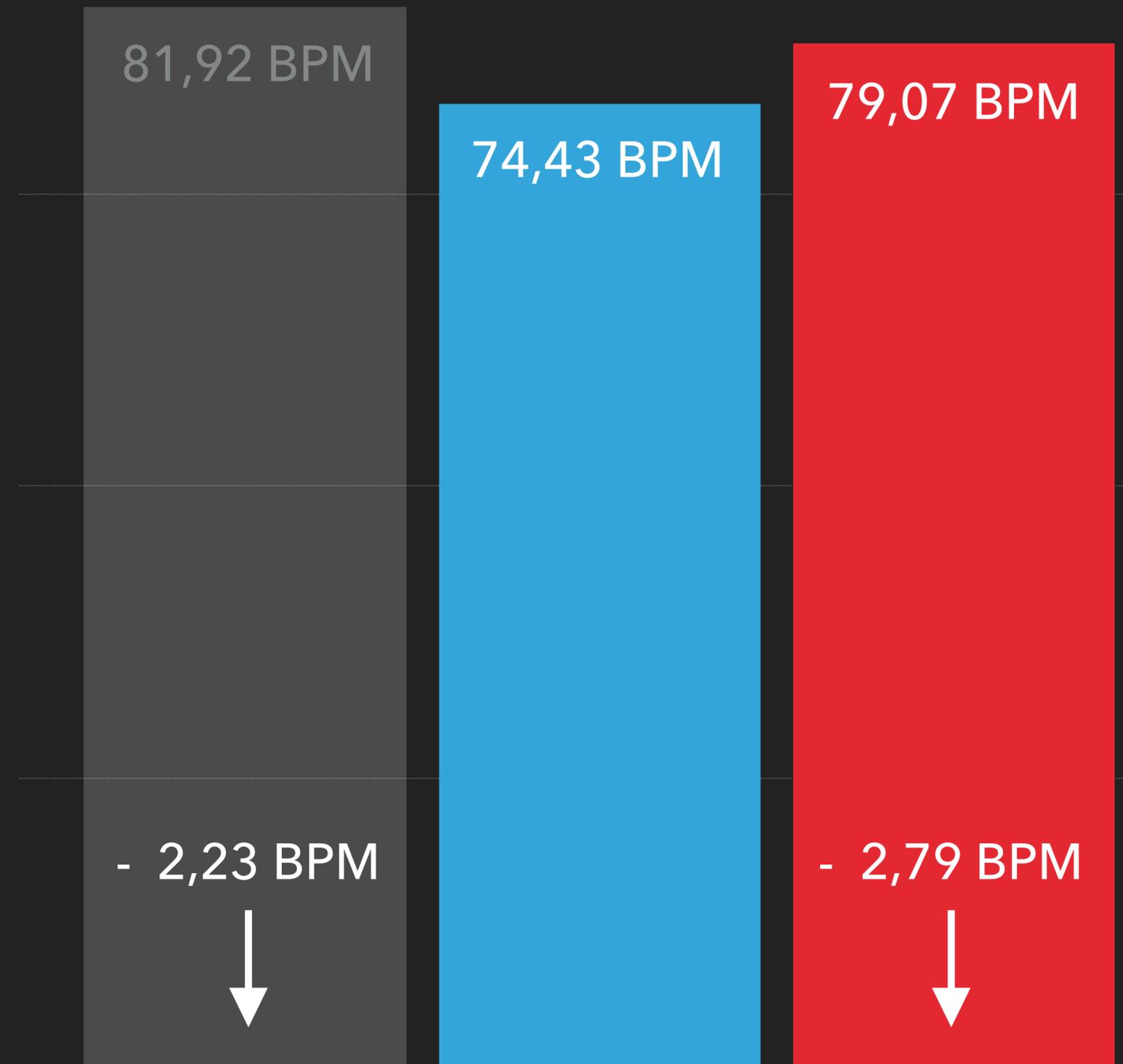
79,07 BPM

- 2,79 BPM



## HERZRATE BEI 0 FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM

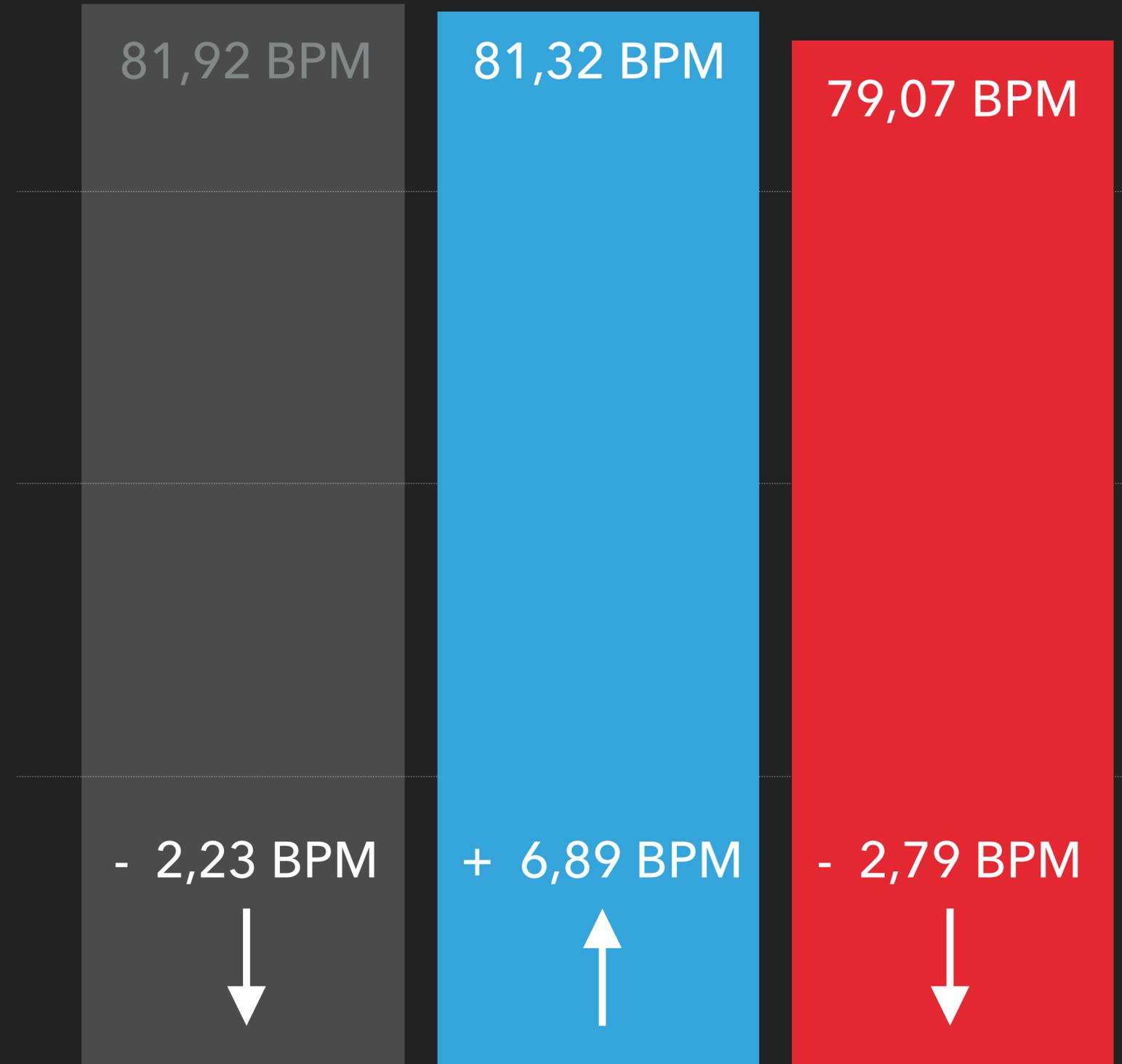


## HERZRATE BEI O FORTUNA

- ▶ Ø Bei laufender Musik
  - ▶ Licht und Musik
  - ▶ 6/14 Proband\*innen
- ▶ Ruhepuls:
  - ▶ 50 - 70 BPM



Kommt „O Fortuna“ hinzu, STEIGT die Herzrate bei blauem Licht!



## FAZIT

## FAZIT

**BLAU VERSTÄRKT EMOTIONEN**

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

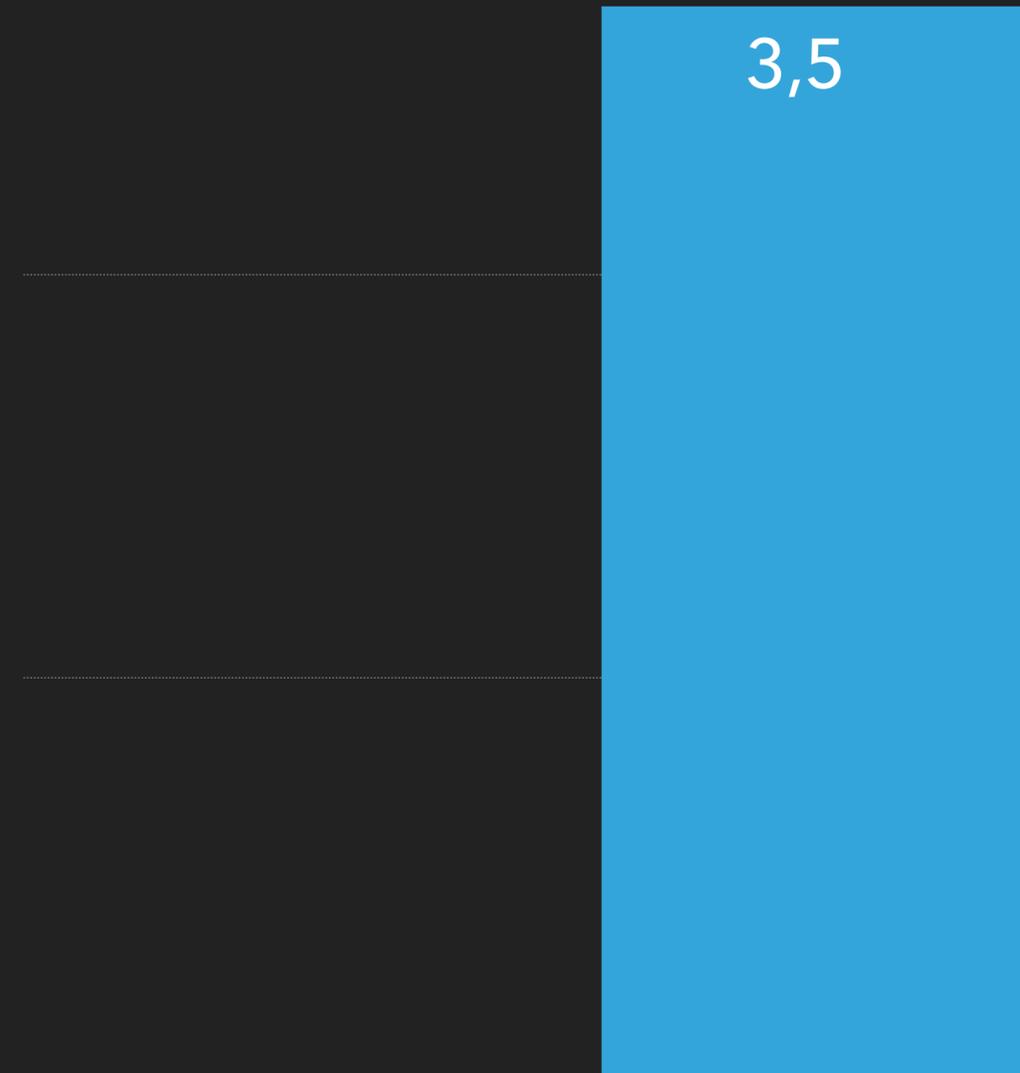
- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ Besonders beruhigend
  - ▶ Größte Trauer

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ Besonders beruhigend
  - ▶ Größte Trauer
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ Besonders erregend
  - ▶ Größte Wut

## GRÖßTE TRAUER ( SKALA 0 -10 )

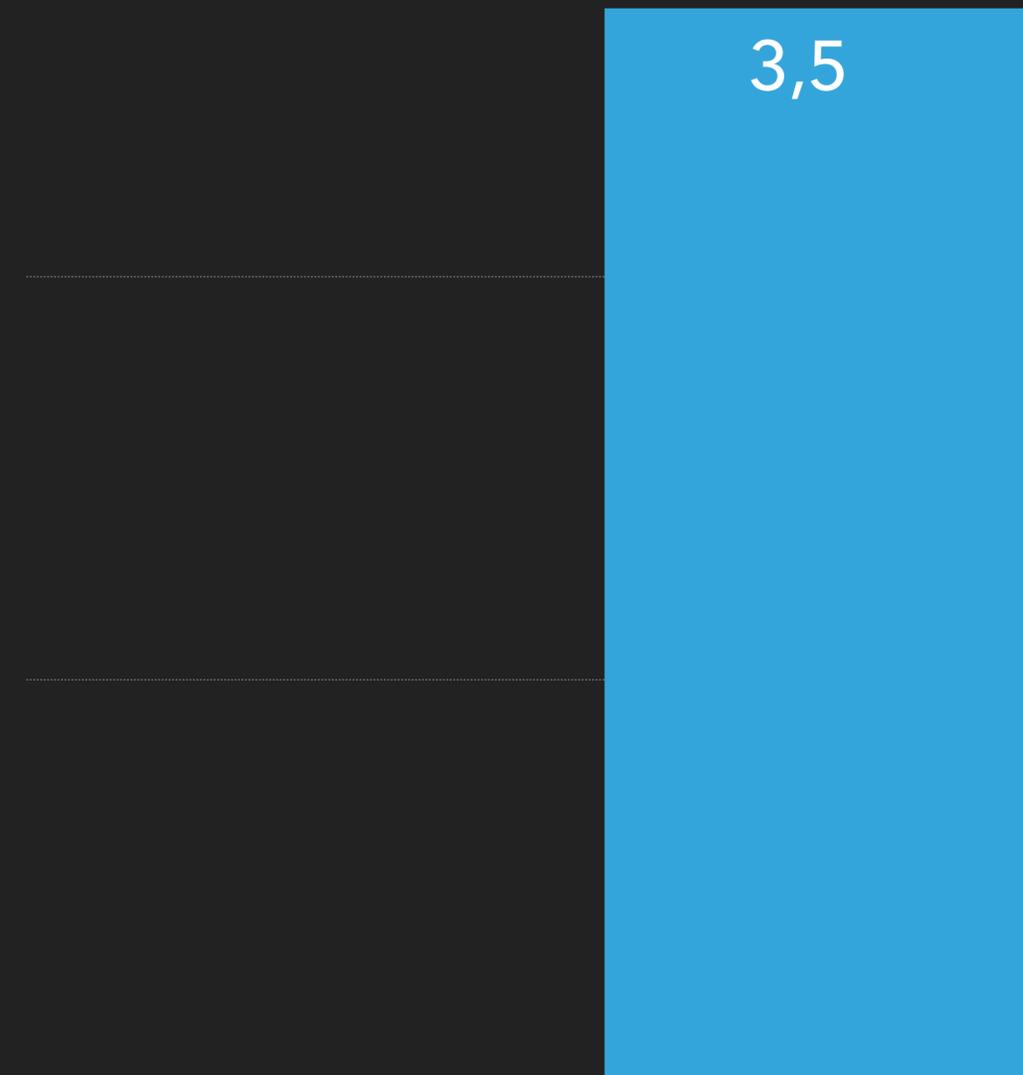
▶ Blaues Licht



## GRÖßTE TRAUER ( SKALA 0 -10 )

▶ Blaues Licht

▶ **MONDSCHEINSONATE**



Die größte Trauer wurde tatsächlich bei blauem Licht und „Mondscheinsonate“ empfunden.

## AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ Besonders beruhigend
  - ▶ Größte Trauer
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ Besonders erregend
  - ▶ Größte Wut

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

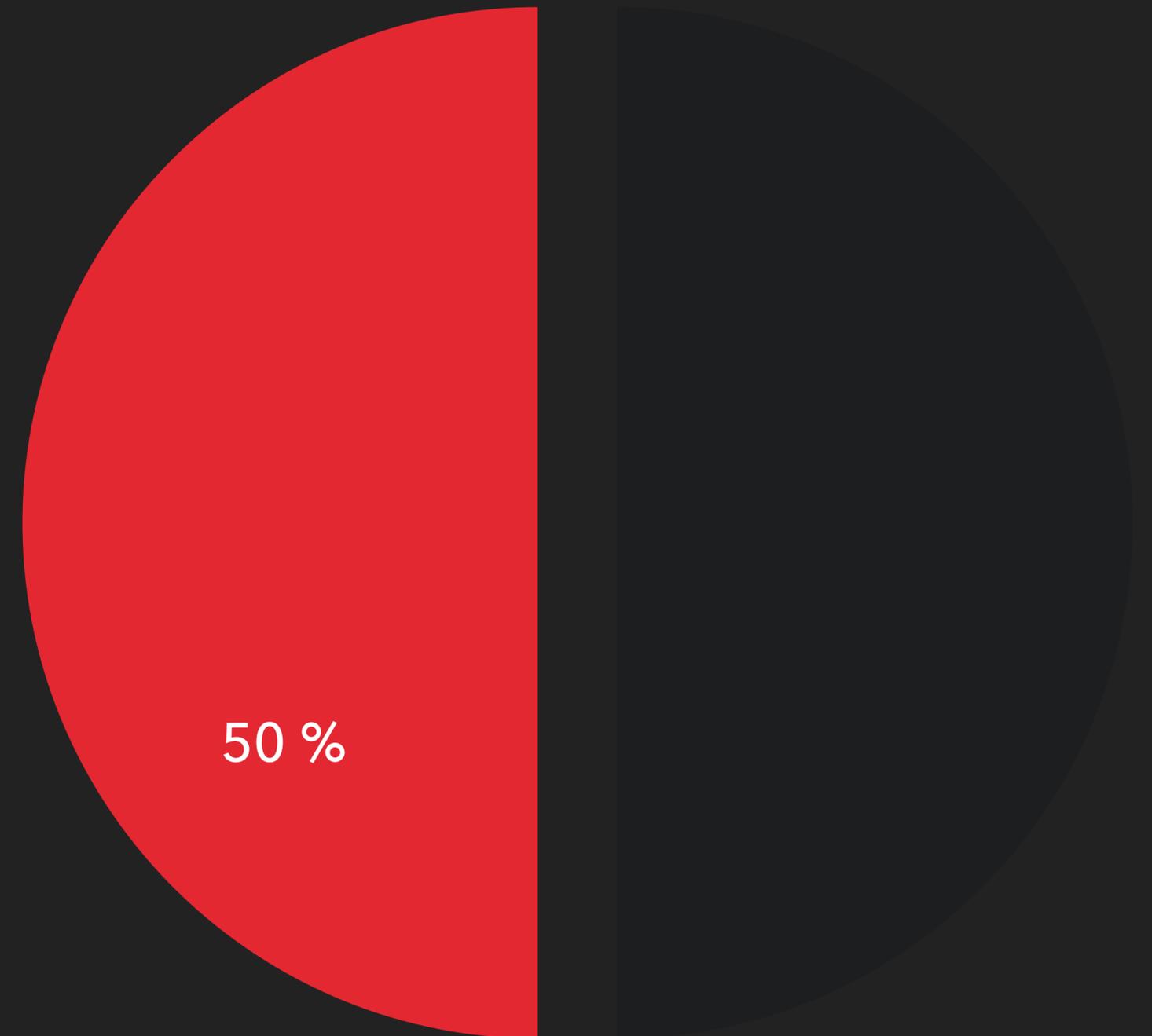
- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ Besonders beruhigend
  - ▶ Größte Trauer ✓
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ Besonders erregend
  - ▶ Größte Wut

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ ~~Besonders beruhigend~~
  - ▶ Größte Trauer ✓
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ Besonders erregend
  - ▶ Größte Wut

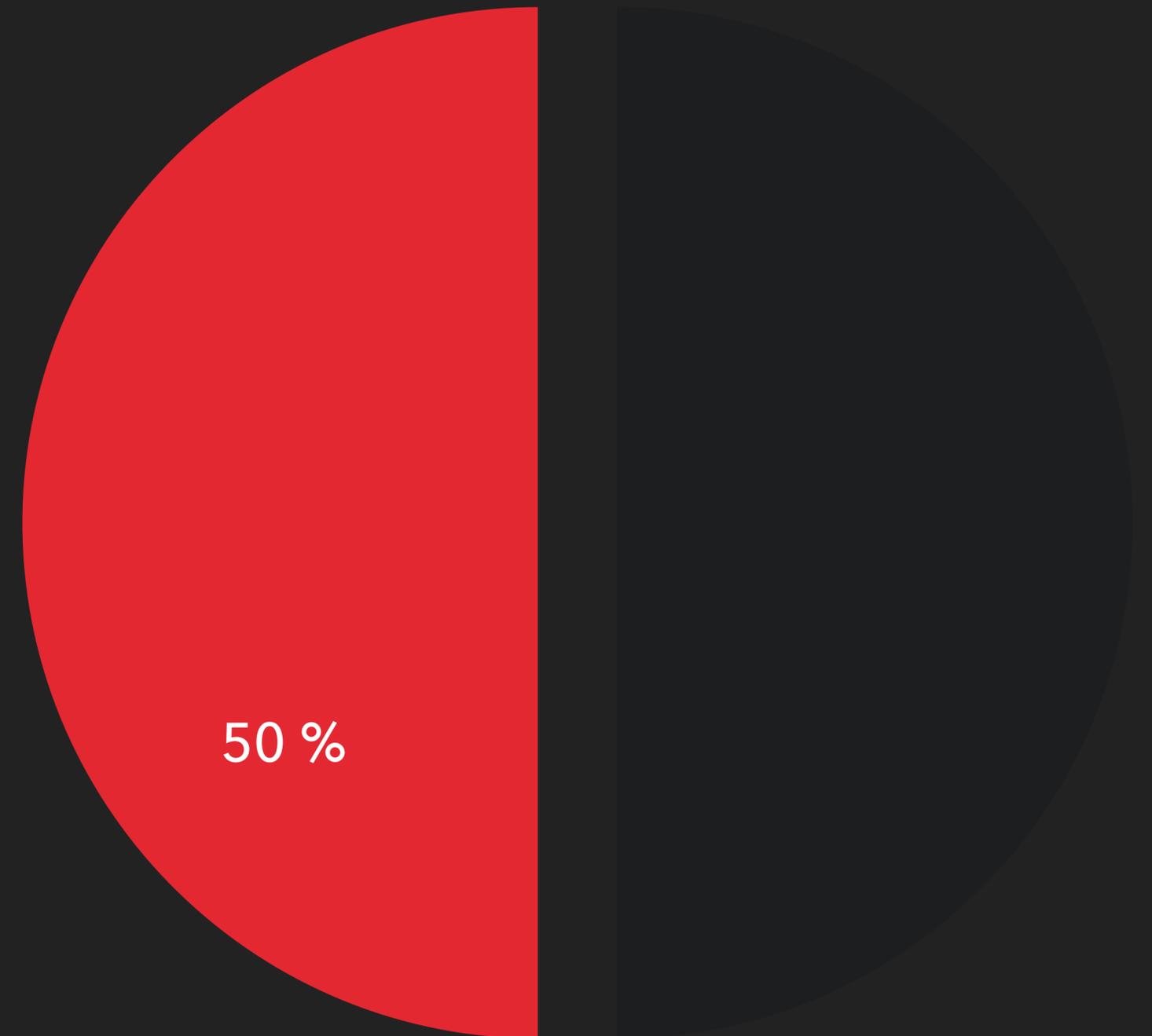
## NEGATIVE GEDANKEN

- ▶ Rotes Licht



## NEGATIVE GEDANKEN

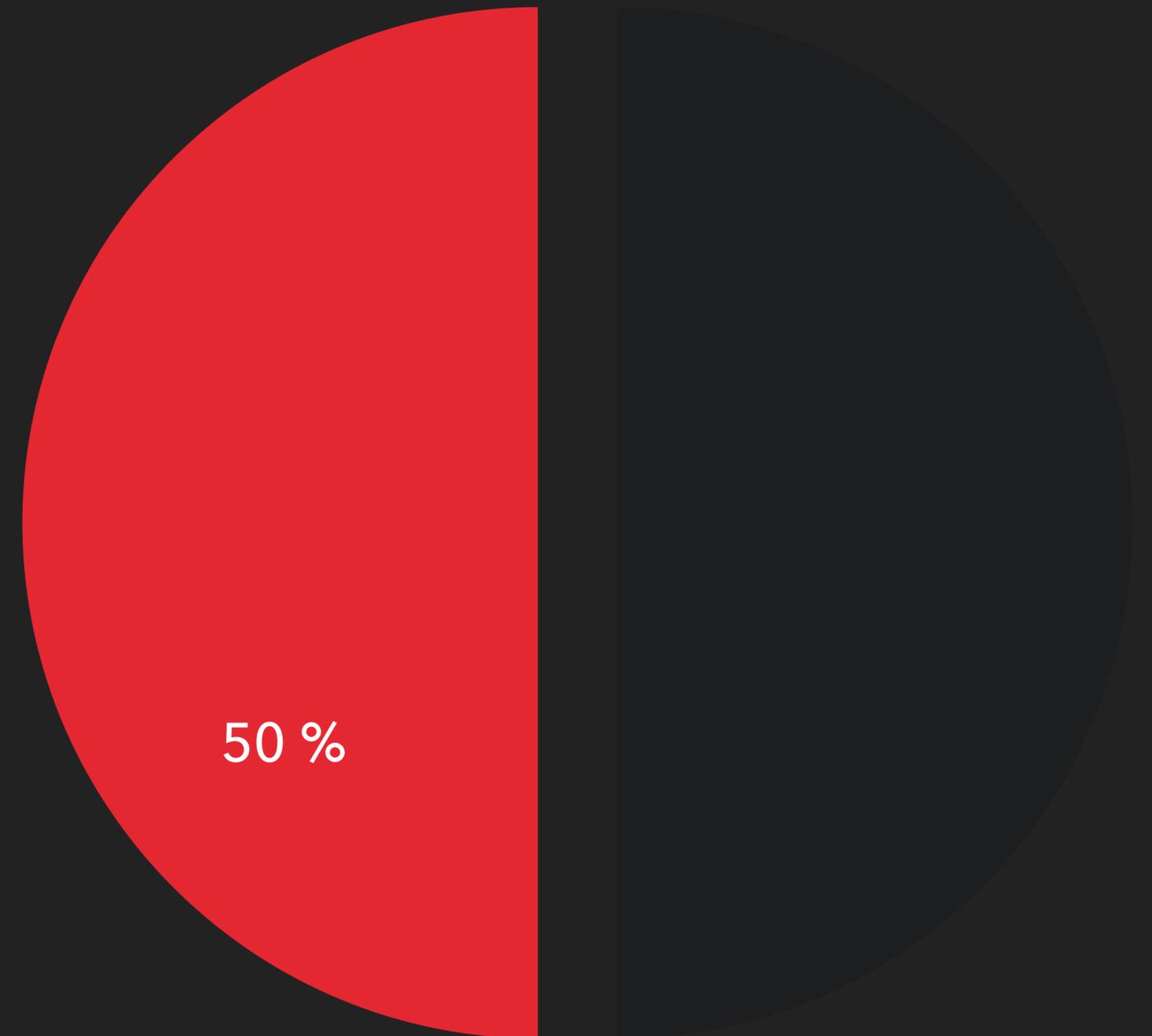
- ▶ Rotes Licht
  - ▶ O Fortuna ?



## NEGATIVE GEDANKEN

▶ Rotes Licht

▶ ~~O Fortuna ?~~

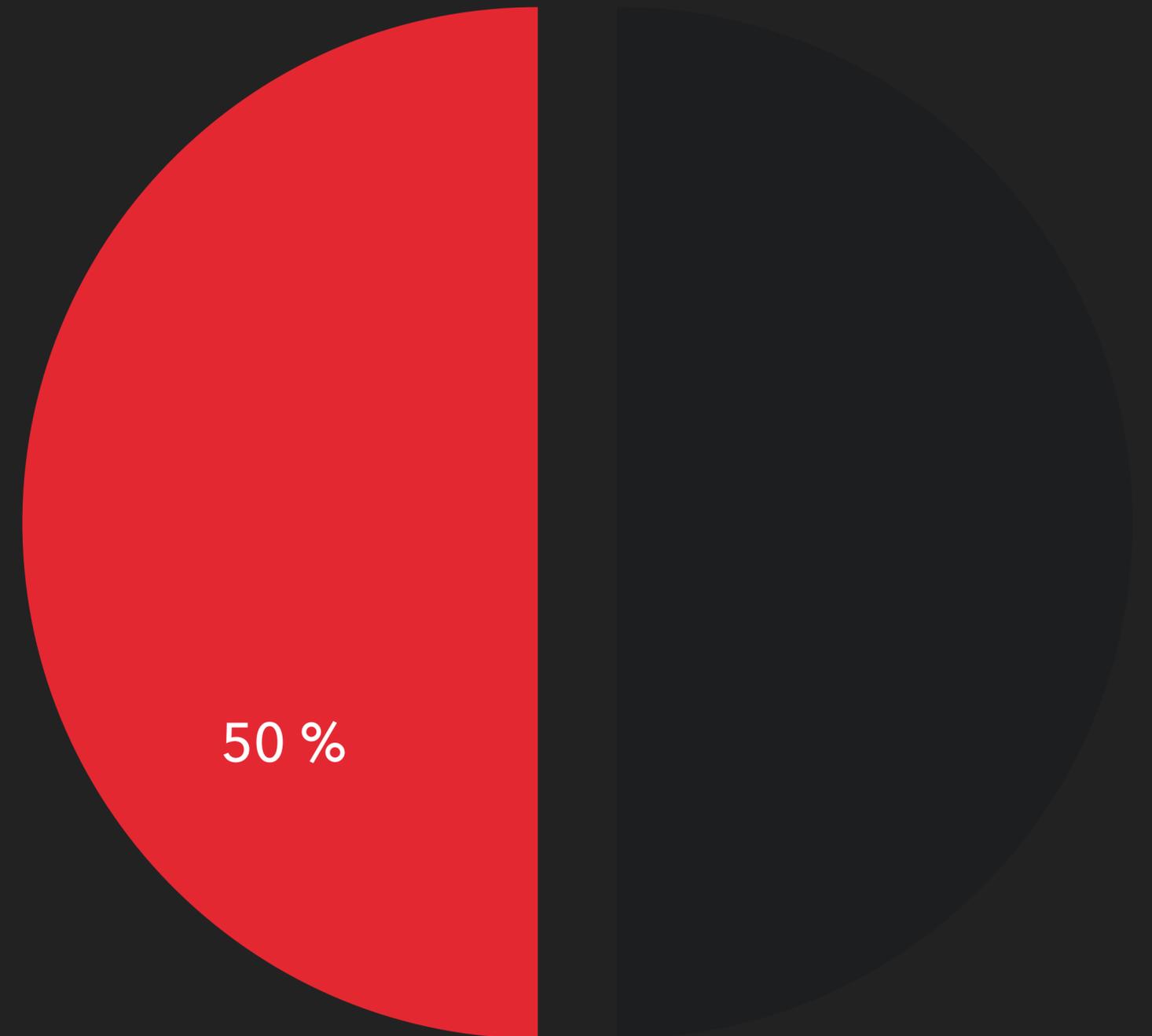


## NEGATIVE GEDANKEN

- ▶ Rotes Licht

- ▶ ~~O Fortuna ?~~

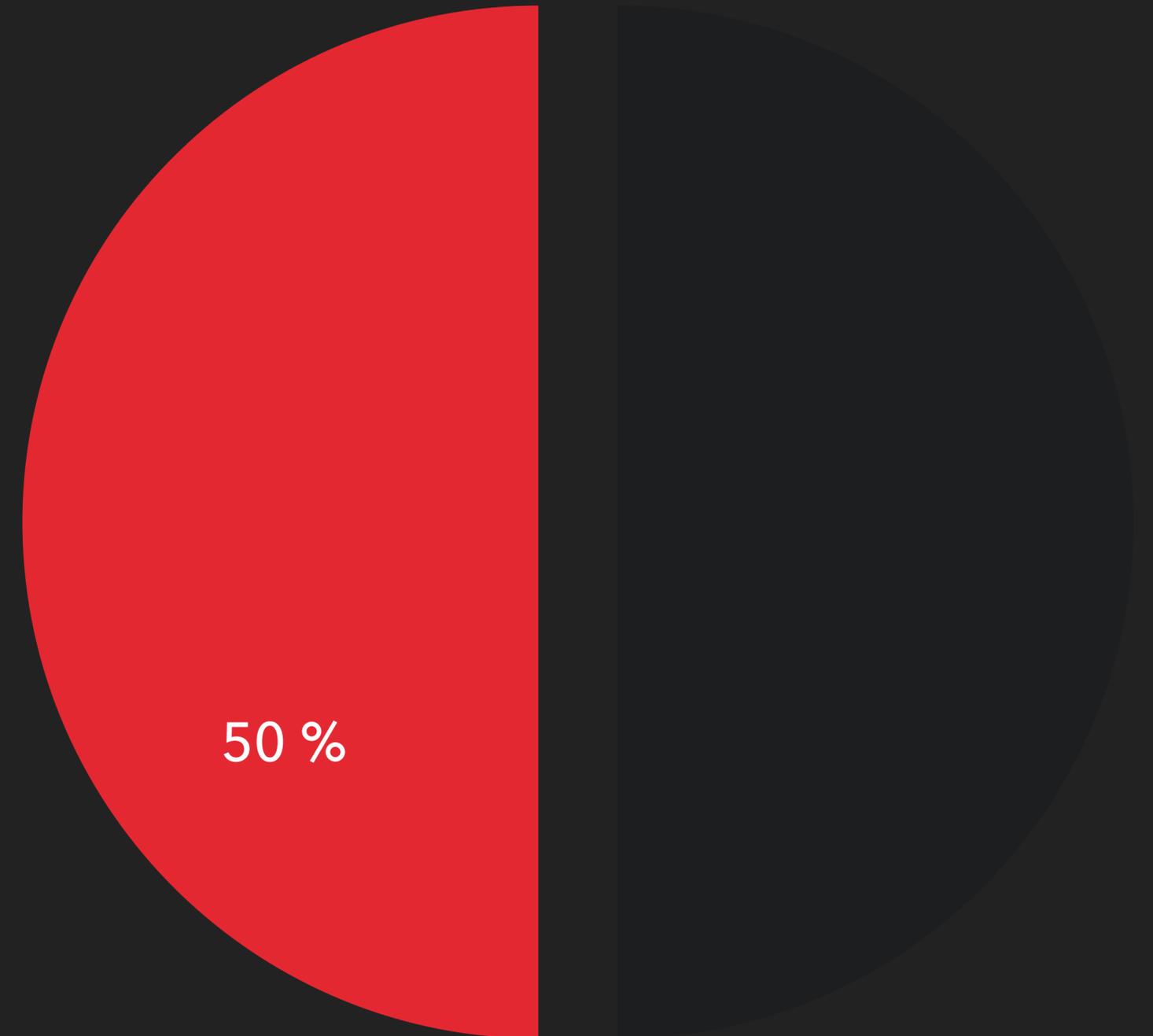
- ▶ **MONDSCHEINSONATE**



Die meisten negativen Gedanken wurde bei rotem Licht und „Mondscheinsonate“ empfunden!

## DRANG NACH HANDLUNG

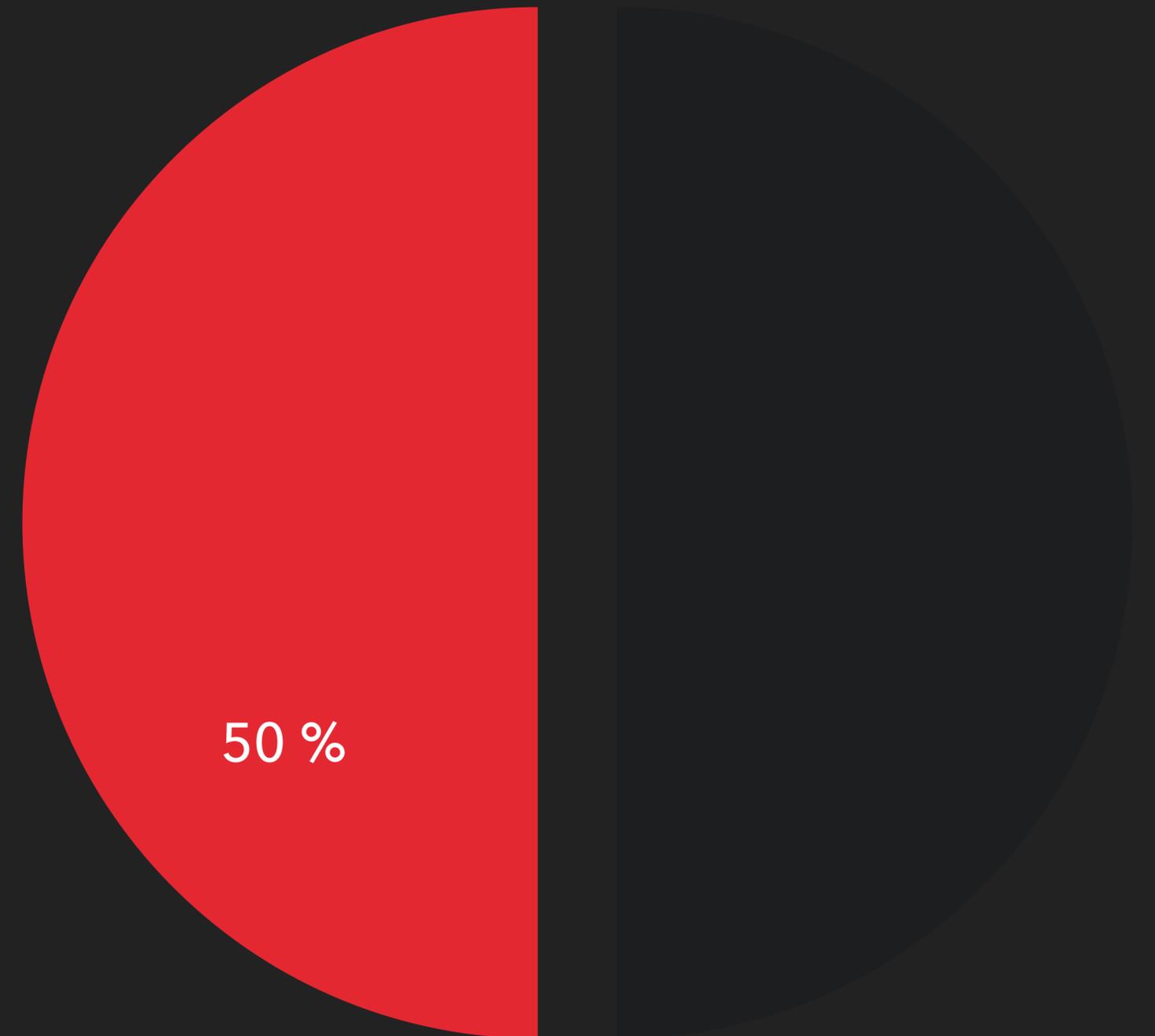
- ▶ Rotes Licht



## DRANG NACH HANDLUNG

▶ Rotes Licht

▶ **MONDSCHEINSONATE**



Der größte Drang nach Handlung wurde bei rotem Licht und „Mondscheinsonate“ empfunden!

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

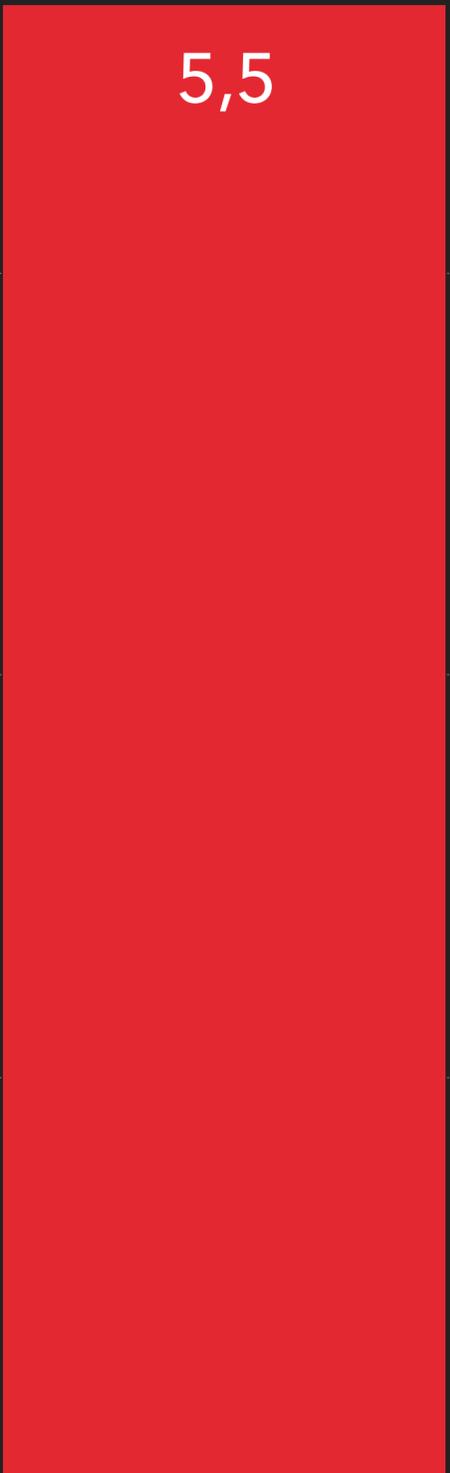
- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ ~~Besonders beruhigend~~
  - ▶ Größte Trauer ✓
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ Besonders erregend
  - ▶ Größte Wut

## AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ ~~Besonders beruhigend~~
  - ▶ Größte Trauer ✓
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ ~~Besonders erregend~~
  - ▶ Größte Wut

## GRÖßTE WUT ( SKALA 0 -10 )

- ▶ Rotes Licht



A bar chart with a dark background and horizontal grid lines. A single red bar represents the data point for 'Rotes Licht'. The value '5,5' is printed in white text inside the top of the bar.

Kategorie	Größe
Rotes Licht	5,5

## GRÖßTE WUT ( SKALA 0 -10 )

▶ Rotes Licht

▶ **O FORTUNA**

5,5



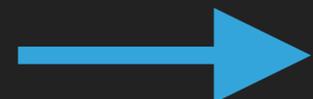
Tatsächlich wurde die größte Wut bei rotem Licht und „O Fortuna“ empfunden!

## GRÖßTE WUT ( SKALA 0 -10 )

▶ Rotes Licht

▶ 0 FORTUNA ( NUR MÄNNER )

5,5

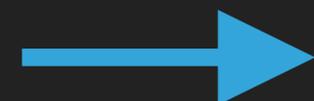
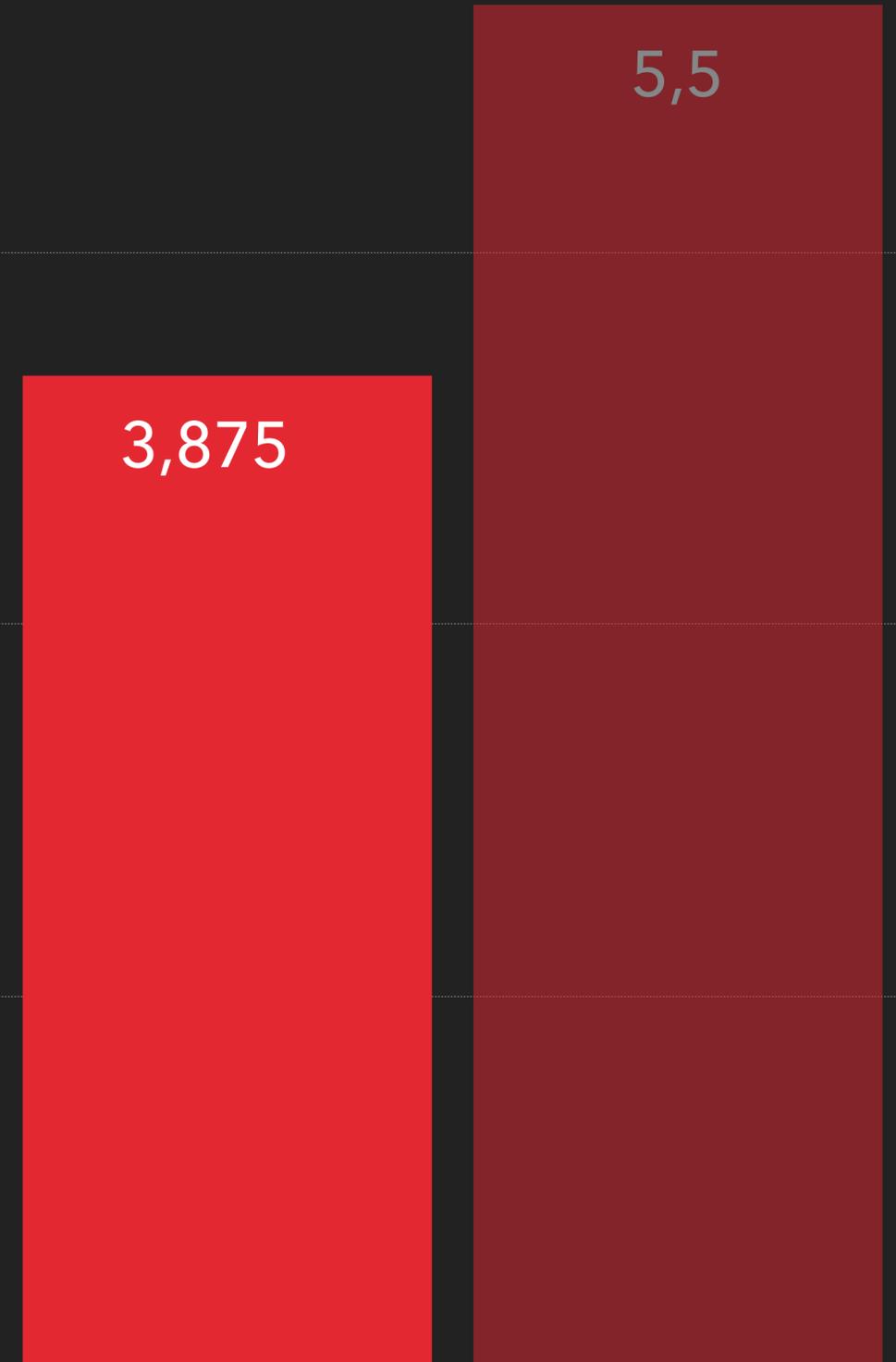


Allerdings nur bei den Männern!

## GRÖßTE WUT ( SKALA 0 -10 )

▶ Rotes Licht

▶ **MONDSCHEINSONATE**



Von den Frauen wurde die größte Wut bei rotem Licht und „Mondscheinsonate“ empfunden!

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ ~~Besonders beruhigend~~
  - ▶ Größte Trauer ✓
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ ~~Besonders erregend~~
  - ▶ Größte Wut

# AUSWERTUNG – WAS HABE ICH ERWARTET ?

- ▶ Blaues Licht + „Mondscheinsonate“
  - ▶ ~~Besonders beruhigend~~
  - ▶ Größte Trauer ✓
  
- ▶ Rotes Licht + „O Fortuna - Carmina Burana“
  - ▶ ~~Besonders erregend~~
  - ▶ ~~Größte Wut~~

# FAZIT

## FAZIT

- ▶ Robert Wilson hat Unrecht...
- ▶ Vieles kam anders als gedacht.
- ▶ Der Mensch ist ein komplexes Wesen !
- ▶ Männer und Frauen reagieren emotional sehr unterschiedlich !
- ▶ Ein trauriges Licht macht ein trauriges Lied offenbar nicht noch trauriger.
  - ▶ Der größte messbare Effekt stellte sich bei trauriger Musik mit aggressivem Licht ein.

**VIELEN DANK  
FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT !**