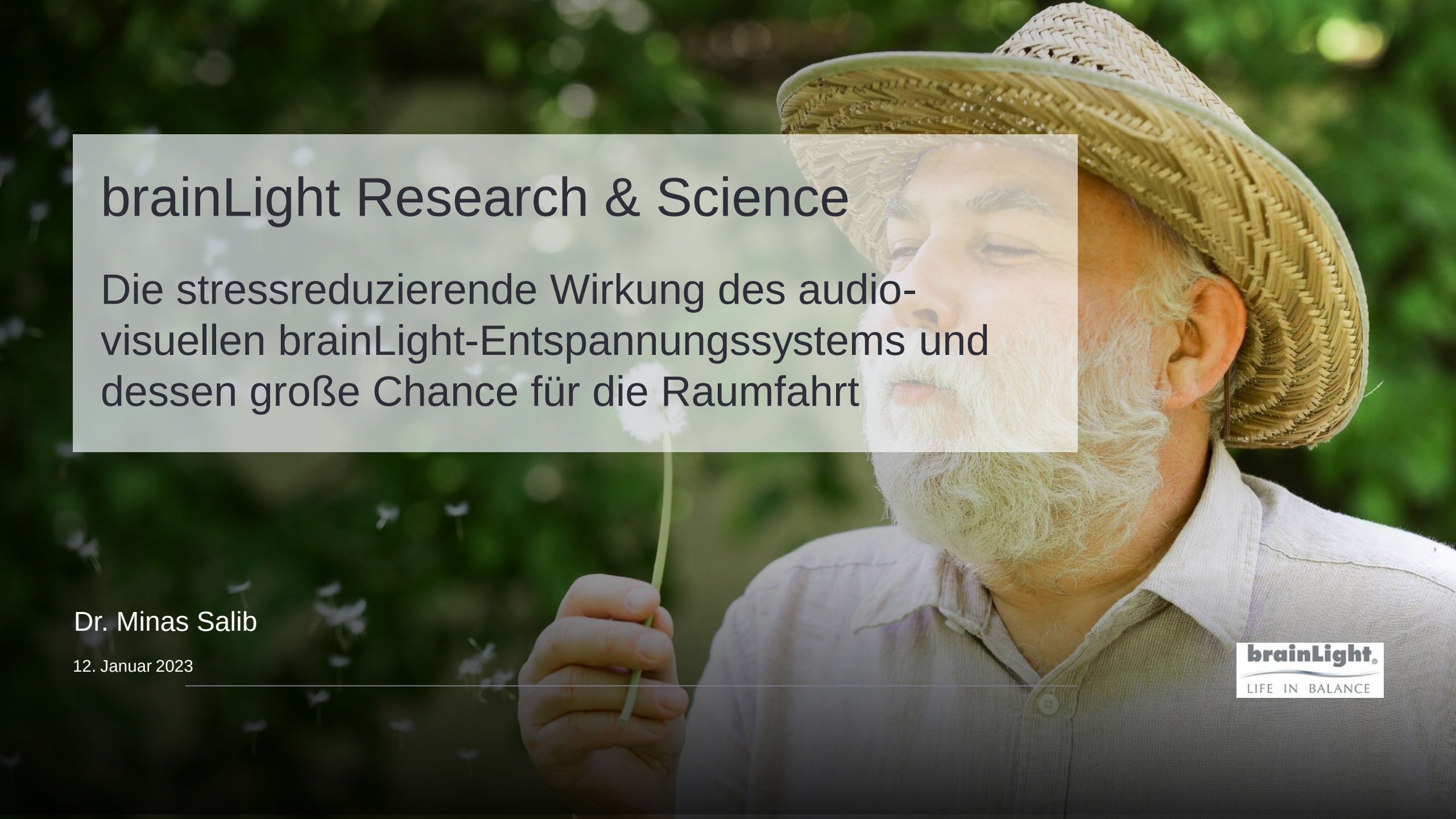


brainLight Research & Science

Die stressreduzierende Wirkung des audio-visuellen brainLight-Entspannungssystems und dessen große Chance für die Raumfahrt

Dr. Minas Salib

12. Januar 2023

brainLight®
LIFE IN BALANCE

Agenda

1 Vorstellung der Studie „Die Gesundarbeiter“

DIE GESUNDARBEITER

Unsere Studien-Partner:

brainLight. LIFE IN BALANCE

IB CONSULTING

Die Schwenninger Krankenkasse

HOCHSCHULE FURTWANGEN UNIVERSITY HFU

2 Projekt „Mars18“ – Audio-visuelle Stimulation in der Raumfahrt

MAR8

brainLight. LIFE IN BALANCE

NASA

Inspiration MARS

Universität Stuttgart

DIE GESUNDARBEITER-STUDIE

Studienüberblick und Verlauf

Zielsetzung: In der Studie „Die Gesundarbeiter“ wurde getestet, ob sich Stress durch eine audio-visuelle Stimulation in Zusammenhang mit einer Shiatsu-Massage der Firma brainLight GmbH minimieren lässt.

1 KONZEPTION

Was welche Wirkung wollen wir messen?

Welche Zielgruppe?

In welchem Rahmen?

2 DESIGN

Wie soll die „stressreduzierende Wirkung gemessen werden?

Auswahl der Methodik

3 PILOT

Fallzahlplanung?

Therapieeinheit?

Auswahl der Parameter

Messzeitpunkt und – Frequenz?

4 STUDIE

Arbeitnehmer mit verschiedenen Tätigkeitsfelder?

Welche Messeinheiten?

5 AUSWERTUNG

Statistische Auswertung der Hauptstudie

Wie soll die „stressreduzierende Wirkung“ gemessen werden?

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Stress zu messen, darunter:

1. Selbstbericht-Fragebögen

2. Physiologische Messungen

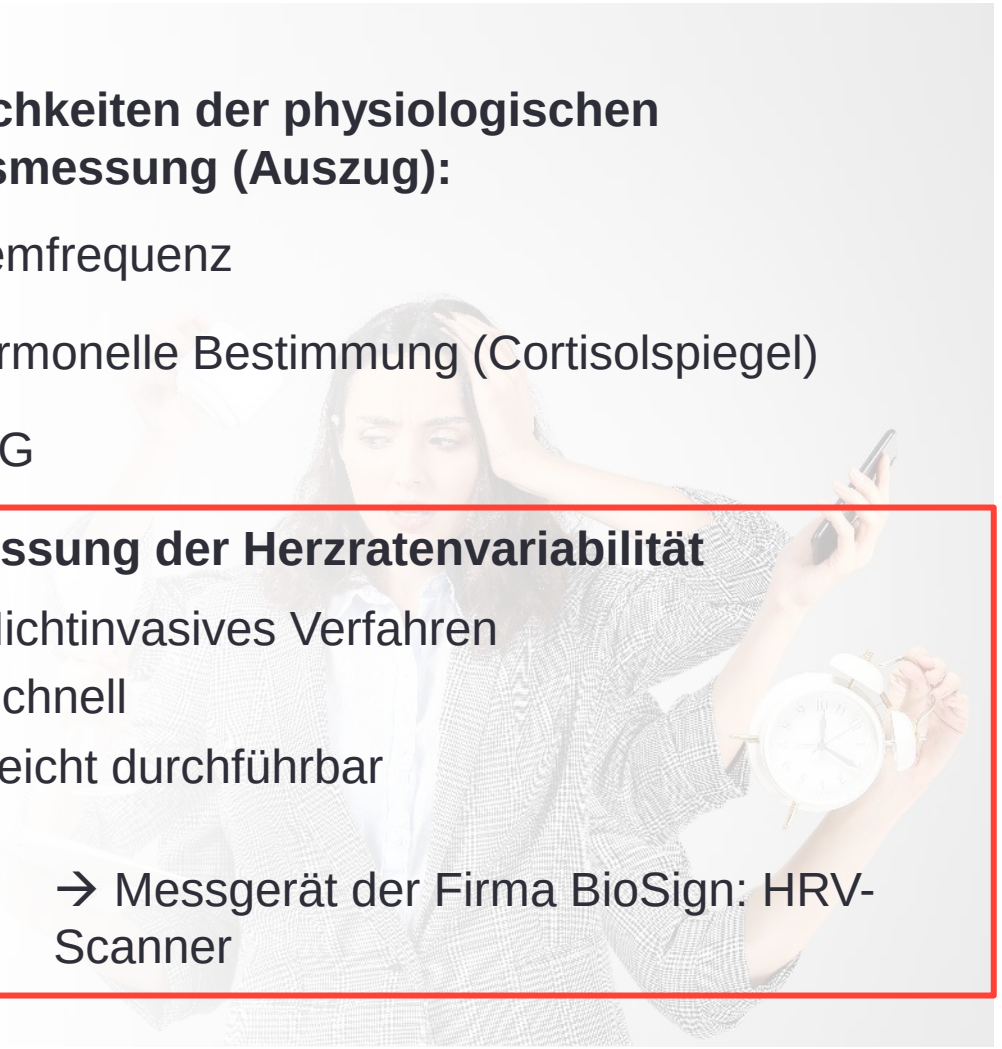
3. Verhaltensbeobachtungen

4. Leistungsbasierte Messungen

Möglichkeiten der physiologischen Stressmessung (Auszug):

- Atemfrequenz
- Hormonelle Bestimmung (Cortisolspiegel)
- EEG
- **Messung der Herzratenvariabilität**
  - Nichtinvasives Verfahren
  - Schnell
  - Leicht durchführbar

→ Messgerät der Firma BioSign: HRV-Scanner



Die Herzratenvariabilität

„Die Herzratenvariabilität beschreibt die Fähigkeit des Herzens, den zeitlichen Abstand von einem Herzschlag zum nächsten laufend (je nach Belastungszustand) zu verändern und sich so flexibel ständig wechselnden Herausforderungen anzupassen“

Die HRV ist ein wichtiger Indikator für die Funktion des Autonomen Nervensystems

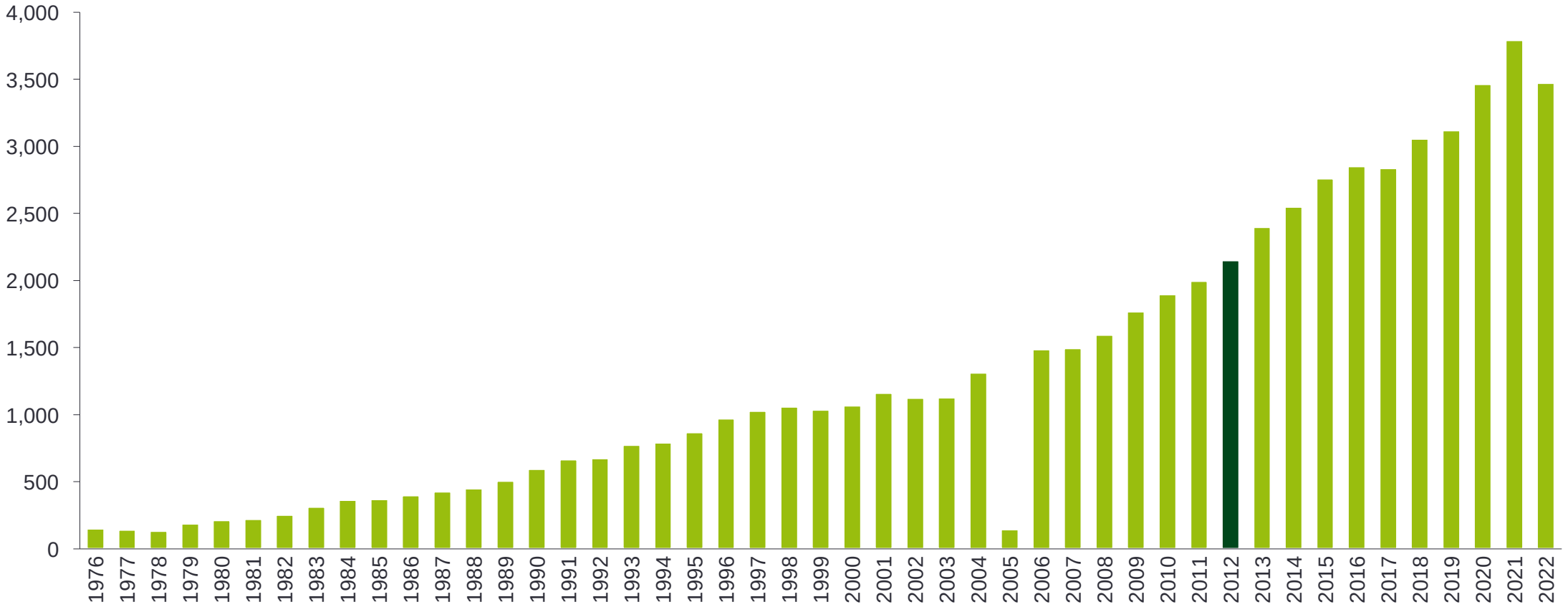
- Eine hohe HRV wird in der Regel als Anzeichen für eine gute kardiovaskuläre Gesundheit und Stressresistenz angesehen
- Eine niedrige HRV wird als Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und andere gesundheitliche Probleme angesehen wird

"Wenn der Herzschlag so regelmäßig ist wie das Klopfen des Spechts oder das Tröpfeln des Regens auf dem Dach, dann wird der Patient innerhalb von 4 Tagen sterben."

Wang Shuhe, 3. Jahrhundert

Die Herzratenvariabilität in der heutigen Wissenschaft

Anzahl der jährlichen Publikationen mit „HRV“ steigt ständig!

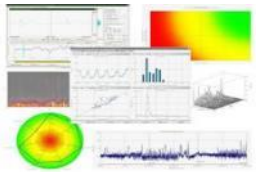


Quelle: Pubmed

Verlauf der Studie

Pilotstudie:
(8 Probanden mit bis zu 6 Sitzungen)

- Die Dauer der Therapieeinheit im Vergleich (20 Minuten vs. 40 Minuten)
- Die Messzeiten und der Zeitpunkt der Messung (Vergleich Kurzzeit- und Langzeit HRV)
- Auswahl der Parameter
- Fallzahlplanung für die Hauptstudie
- Geeignete Methode der Messung



Hauptstudie: (34 Probanden mit bis zu 10 Sitzungen)

- Arbeitnehmer mit verschiedenen Tätigkeitsfeldern
- Messung erfolgte zweimal wöchentlich
- Mittleres Alter: 40,4 Jahre
- Tätigkeitsfelder: Reinigungskräfte, Küchenpersonal, Techniker, Sachbearbeiter, Führungskräfte, etc.

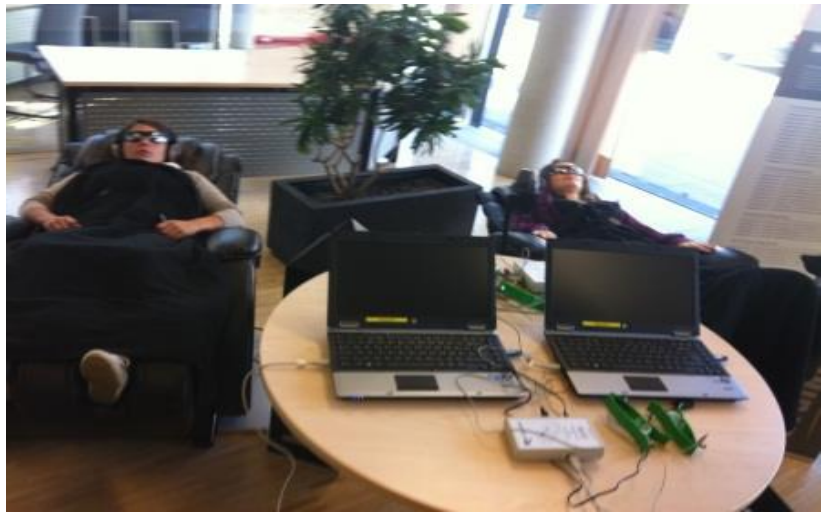
→ Stresslevel vorher → 40 min Behandlung (brainLight-System) → Stresslevel nachher →

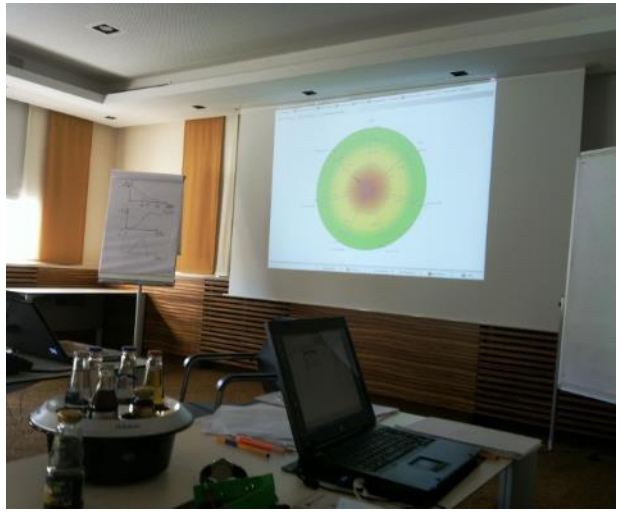
Messung des Stresslevels:

Berechnung des sog. Stressindex auf der Basis der Herz-Raten-Variabilität (HRV)

Impressionen

brainLight®
LIFE IN BALANCE





Durchführung der Studie

- Insgesamt 43 Probanden
- 924 einzelne Messungen
- 177 Messtermine (mehrere Probanden pro Termin)
- >16 Projektmeetings
- Koordination von Studierenden und Probanden
- Zeitplanung und Organisation

Entspannungssysteme im Messraum der Krankenkasse

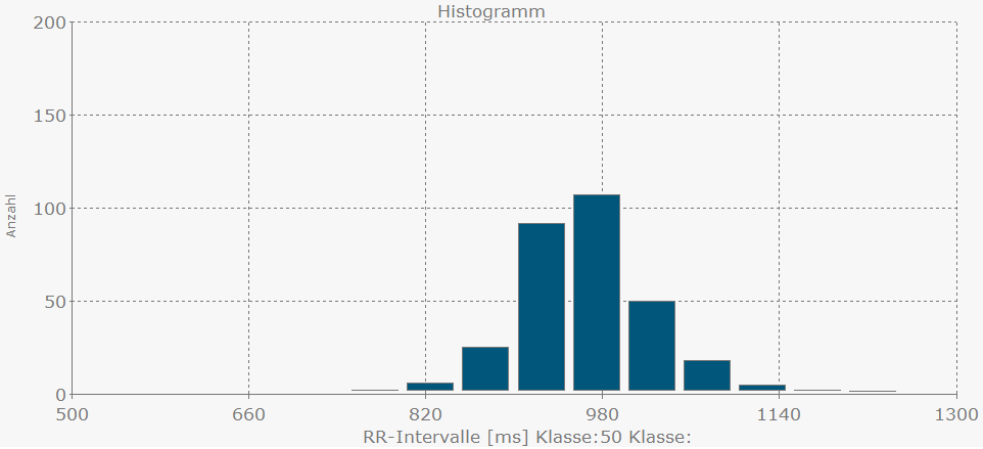
Bilanz der Studie

Auszug - Zeitplan Dezember 2011

So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
27	28	29	30	1	2	3
HAUPT-Studie						
	12:00 - Melissa, 13:00 - Melissa, 13:30 - Chantal; 2 16:30 - Julia, 17:30 - Katharina; 1 18:30 - Dennis; 2 19:00 - Nina; 1	13:00 - Anne, Julia, 16:00 - Anne,	13:00 - Anne, Julia, 14:00 - Anne, Julia, 16:30 - Melissa; 3 18:30 - Irina; 1	14:00 - Steffen, 15:00 - Steffen, 17:30 - Julia; 1	11:00 - Dennis, 12:00 - Dennis, 16:30 - Melissa,	
4	5	6	7	8	9	10
HAUPT-Studie						
	12:00 - Melissa, 13:00 - Melissa, 13:30 - Irina; 2 16:30 - Nina; 2 17:30 - Julia; 2	13:00 - Anne, Irina, 16:00 - Julia, 16:30 - Julia; 1	14:00 - Irina, 16:30 - Melissa; 2 17:30 - Julia; 3	14:00 - Steffen, 15:00 - Steffen,	11:00 - Steffen; 1 12:00 - Steffen, 16:30 - Melissa,	
11	12	13	14	15	16	17
HAUPT-Studie						
	12:00 - Katharina; 2 13:00 - Nina, 13:30 - Dennis; 2 16:30 - Melissa, 17:30 - Julia; 2	13:00 - Anne; 0 16:00 - Anne, Minas, 17:30 - Julia; 1	13:00 - Anne, 14:00 - Anne, 16:30 - Nina, Minas; 17:30 - Julia; 2	14:00 - Chantal, 15:00 - Chantal, 17:30 - Katharina; 1	11:00 - Jen, Jenny, 12:00 - Jenny, Irina, 16:30 - Minas; 1	
18	19	20	21	22	23	24
HAUPT-Studie						
	12:00 - Melissa, 13:00 - Nina; 3 13:30 - Steffen; 2 16:30 - Minas; 3	13:00 - Katharina; 1 16:00 - Steffen, 16:30 - Steffen; 1	13:00 - Minas; 1 16:30 - Minas; 3	14:00 - Irina; 2 15:00 - Nina, Irina; 1 16:30 - Anne; 1		
25	26	27	28	29	30	31
HAUPT-Studie						

RR-Histogramm

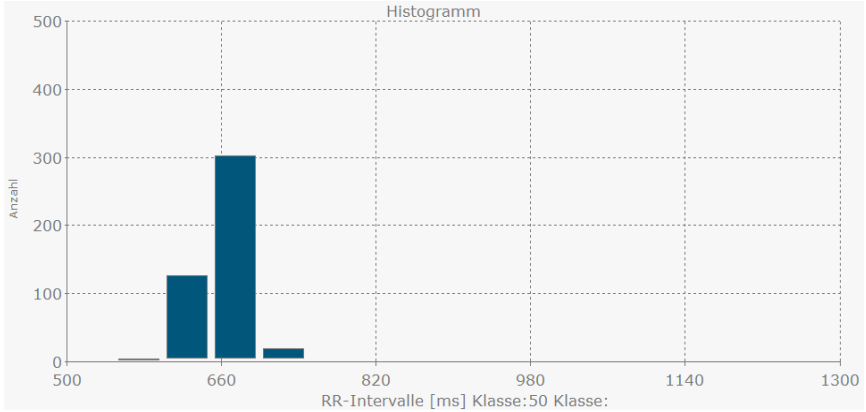
- Stressindex:
  die mathematische Beschreibung von einem Histogramm



- Berechnung: Höhe zur Streuung

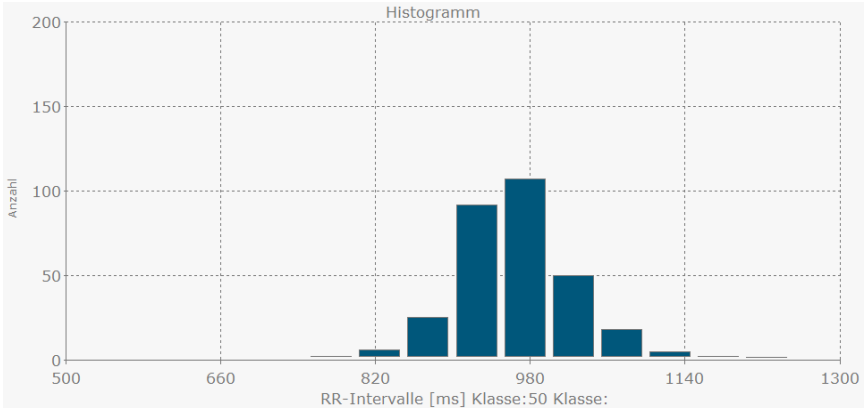
- Je geringer die Anzahl und je größer die Streuung desto besser ist die Herzratenvariabilität

Vorher



Histogramm – vor der Therapie

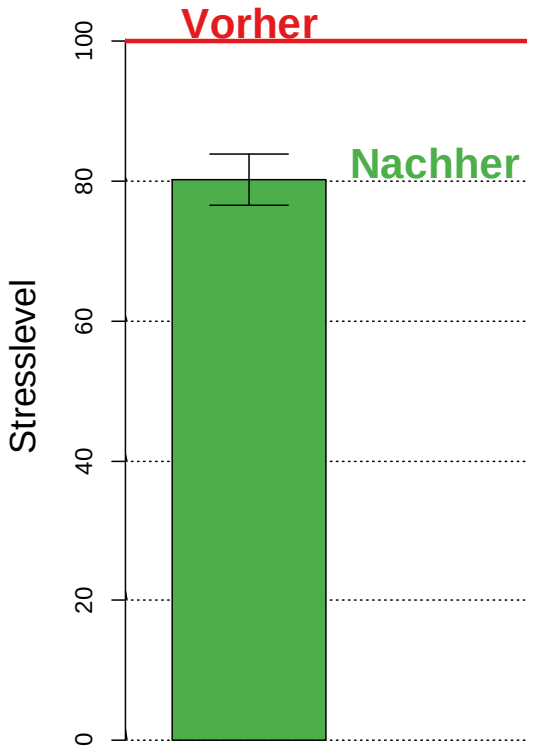
Nachher



Histogramm – nach der Therapie

Ergebnisse

Hochsignifikante Reduktion des Stressindex!



Erfolgsquote: 81,5%

(Stressreduktion bei 22 von 27 Probanden)

Stressindexwerte: 18,21 – 926,66

Optimierung der Ergebnisse durch Individualisierung!

Conceptual Mission Design of a Minimalistic Human Mars Flyby in the Year 2018

Zielsetzung

Die Idee für das gesamte Projekt kommt von der Ausschreibung „Inspiration Mars" der Mars-Society – ein **internationaler Design-Wettbewerb**

Ziel ist es, ein Konzept für einen bemannten Vorbeiflug am Mars im Jahr 2018 zu erarbeiten

“Design a two-person Mars flyby mission for 2018 as cheaply, safely and simply as possible”

Das Team – MARS 18

- 45 Personen
- 3. bis 10. Semester
- Luft- und Raumfahrttechnik, Wirtschaftswissenschaften, Medizin, Physik, Soziologie, Verfahrenstechnik

Warum zum Mars?

Intention

Wissenschaftlicher Natur

- Erforschung des Planeten und seiner Geschichte
- Suche nach Hinweisen auf früheres Leben
- Erforschung der Möglichkeiten für zukünftige bemannte Missionen

Strategisch oder wirtschaftlich

- Nutzung der Ressourcen des Planeten
- Errichtung von Basen für bemannte Raumfahrt
- zweiter Heimatplanet für die Menschheit

Umsetzung - Prämissen

- **Ausreichend Platz**
- **Schutz**
- **Einfacher und kostengünstiger Einsatz**
- **Unterstützung aller erforderlichen Strukturen**

Teams

- Structural Design
- Launch Systems and Trajectory
- Reentry
- ECLSS
- Radiation Protection
- Mass Budget
- Health Care

Konzept (technisch)

Auszug

1st Launch
Falcon Heavy (SpaceX)

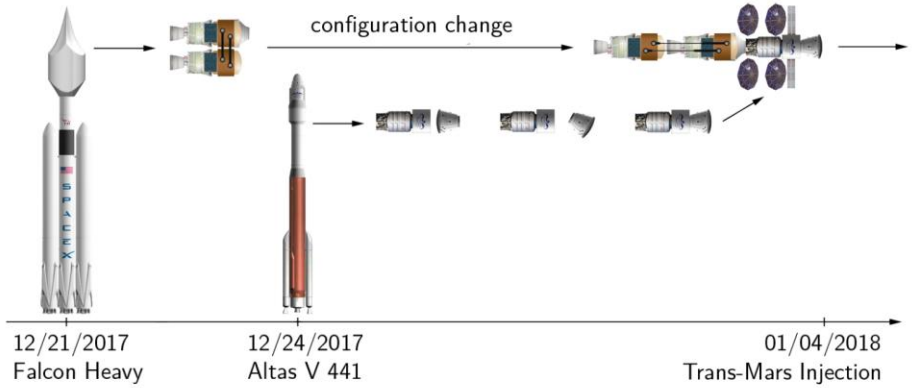
- Carries Propulsion Module into orbit
- Maiden flight in 2015

2nd Launch
Atlas V 441 (ULA)

- Carries Mars Transfer Vehicle into orbit
- Man-rating expected by 2017 as part of CCDev

⇒ **Two launches** reduce mission complexity and launch cost

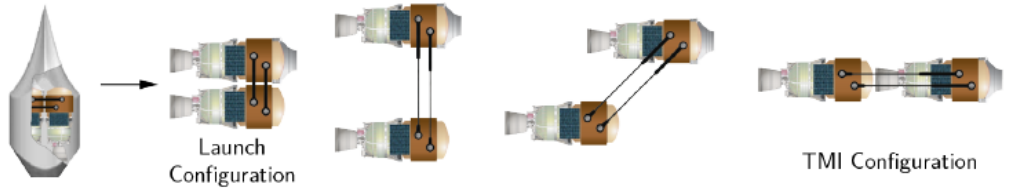
⇒ Utilization of reliable **man-rated launcher** to ensure crew safety



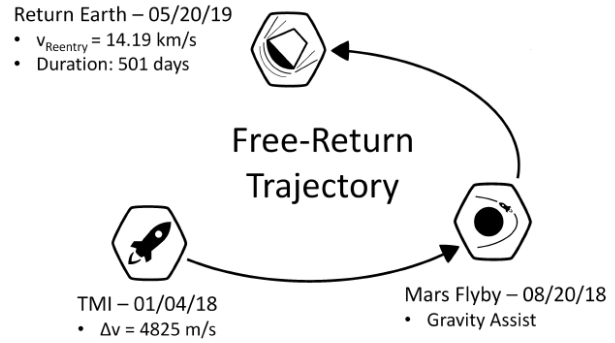
⇒ **Launch from Kennedy Space Center** to a parking orbit at 350 km

⇒ **Two automated** rendezvous maneuvers

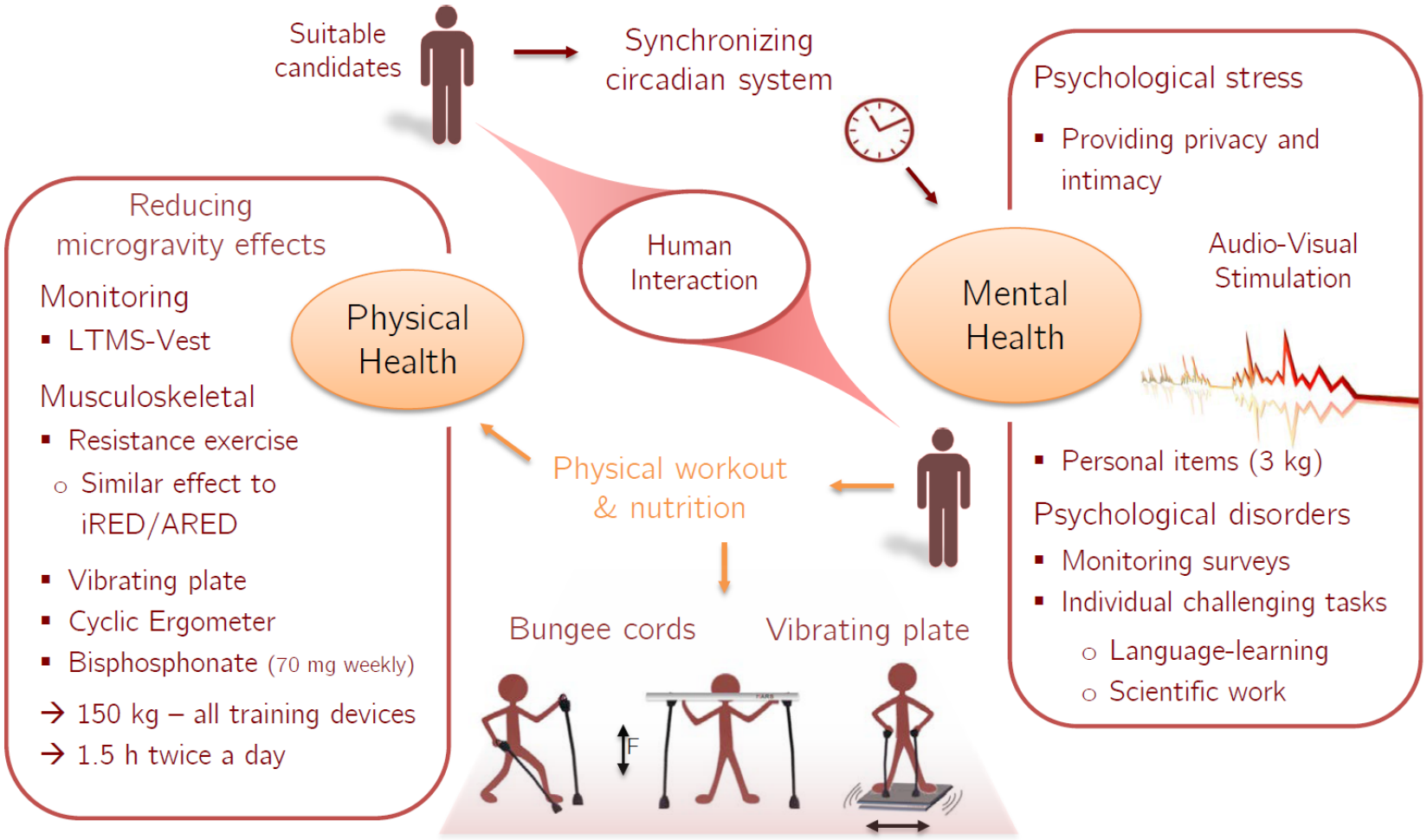
Two modified Delta IV-4 Meter Second Stages

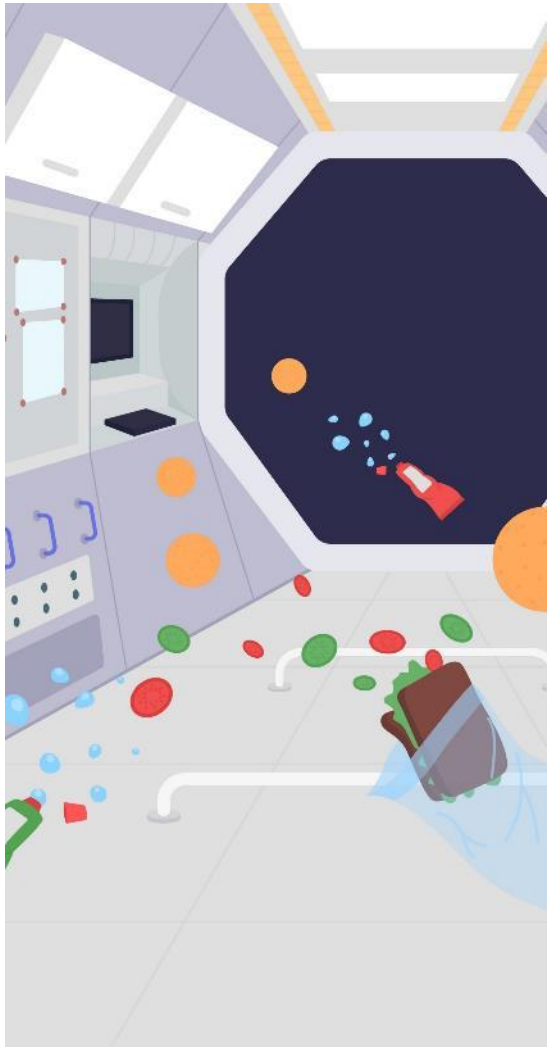


- Reliable upper stage engine with highest available specific impulse
- **Asymmetric Payload Fairing** to fit module
  - Same load factors with a 30 % mass increase of the fairing
  - Flight qualification possible within established frameworks
- Configuration change with 4 hinged telescope beams ⇒ No EVA or refueling required



Konzept (medizinisch)



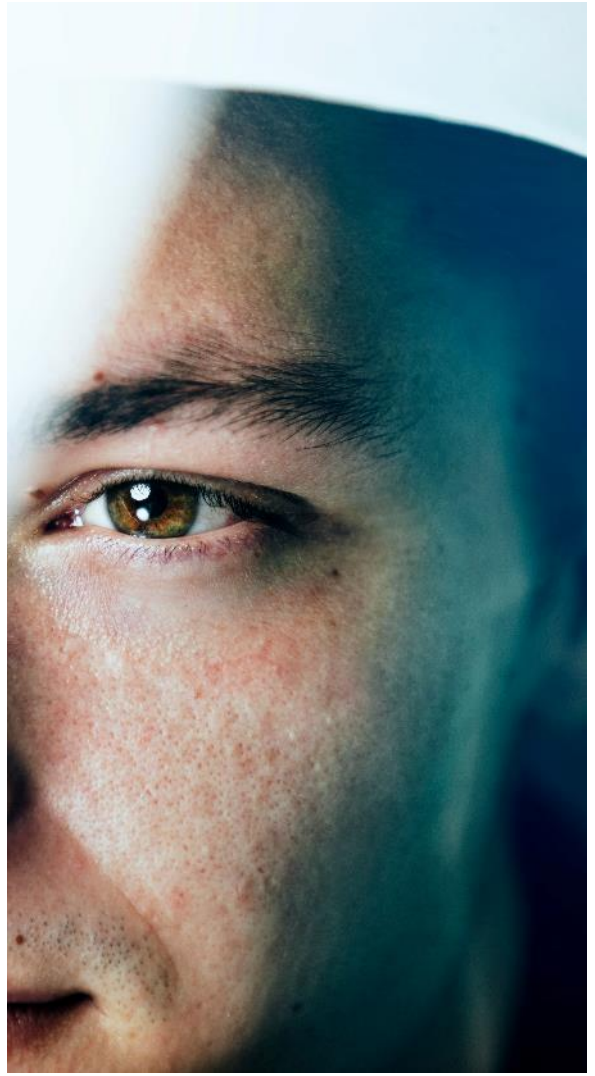


Healthcare Concept

1. Auswahl und Vorbereitung
2. Physische Gesundheit
3. Mentale Gesundheit
4. E-Health Monitoring
5. Training & Ernährung

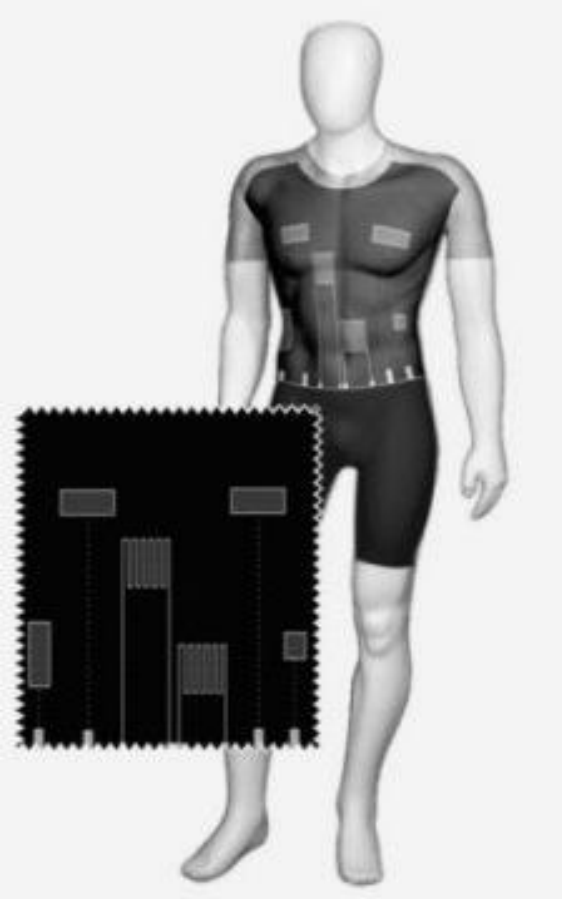
Table 4.2 Daily schedule

Activity	Time
Getting up/hygiene	8:00 am
1. Meal (0.5 h)	8:30 am
Mental activity (2h)	9:00 am
Medical measurement (0.5 h)	11:00 am
Sporting activity (1.5h)	11:30 am
2. Meal (0.5h)	1:00 pm
Medical measurement (0.5 h)	1:30 pm
Brainwave entertainment (1h)	2:00 pm
Entertainment (2h)	3:00 pm
Sporting activity (1.5h)	5:00 pm
Medical measurement (0.5 h)	6:30 pm
3. Meal (0.5h)	7:00 pm
Privacy time (0.5h)	7:30 pm
Video call, scientific work (2h)	8:00 pm
Hygiene/sleep	10:00 pm



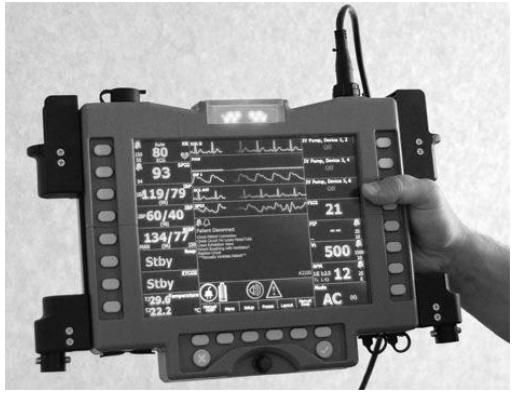
Konzept (medizinisch)

Healthvest



Brainwave stimulation

Monitoring device



Media

StN.DE STUTTGARTER NACHRICHTEN

Traum vom Roten Planeten

Studenten planen Marsflug

David Mairle 19.01.2014 - 12:00 Uhr

In nur vier Jahren soll es möglich sein, auf den Mars zu fliegen. Die Stiftung Inspiration Mars hat dazu einen weltweiten Wettbewerb ausgeschrieben.

Stuttgart - „Es geht darum zu beweisen, dass ein bemannter Marsflug technisch möglich ist." So bringt Dan Fries das Projekt auf den Punkt, an dem er seit September arbeitet. Zusammen mit Lukas Teichmann leitet der 26-jährige Student die Projektgruppe Mars 18 an der Universität Vaihingen. Sie nehmen an einem internationalen Wettbewerb der amerikanischen Stiftung Inspiration Mars teil. Um zu gewinnen, müssen die Studenten einen sogenannten Mars Flyby (auf Deutsch: Vorbeiflug) planen, der im Jahr 2018 umsetzbar sein soll.

Treibende Kraft hinter Inspiration Mars ist der amerikanische Millionär Dennis Tito. 2001 machte er Schlagzeilen, als er als erster Weltraumtourist zur Internationalen Raumstation (ISS) flog. Er war es, der Inspiration Mars gegründet hat. Erklärtes Ziel der Stiftung: Am 5. Januar 2018 soll eine Raumfähre zum Mars aufbrechen, den Roten Planeten umrunden und den Schwung ausnutzen, um sicher auf die Erde zurückzukehren. An Bord der Raumkapsel sollen sich zwei Menschen befinden: ein Mann und eine Frau. „Frauen verkraften die Strahlung im All besser als Männer", sagt Fries, „deswegen ist es wichtig, dass beide die Mission überleben. Dann sieht man, dass auch Männer für solche Flüge infrage kommen."

Der Starttermin ist bewusst auf das Jahr 2018 gelegt. In vier Jahren soll der Mars besonders nahe an der Erde sein und die Sonne gleichzeitig relativ wenig schädliche Strahlung ins All senden. Da die nötige Technik allerdings noch nicht bereit ist, wurde 2013 der Wettbewerb ausgeschrieben. „Davon profitieren beide Seiten", sagt Dan Fries, „Die Studenten lernen, ihr Wissen in einem großen Projekt praktisch anzuwenden, und können auf sich aufmerksam machen. Und Inspiration Mars kommt günstig an frische Ideen."

Bei der Planung gibt es einiges zu beachten, das über die technischen Aspekte hinausgeht. „Am Anfang bestand unser Team aus nur vier Leuten", erklärt Teichmann, „Da standen wir vor einem Berg von Dingen, die erledigt werden mussten." Deswegen wandten sie sich an andere Studenten, die sich mit ihrem Fachwissen in die Planung einbrachten. Bei Mars 18 kümmern sich BWL-Studenten um die Kostenrechnung und Medizinstudenten darum, dass die Astronauten von dem etwa 500 Tage langen Flug keine körperlichen oder seelischen Schäden davontragen. Angehende Luft- und Raumfahrttechniker berechnen den nötigen Treibstoff und die Konstruktion der Raumfähre. Etwa 35 Studenten arbeiten mittlerweile an Mars 18 mit.

Mission Design of a Two-Person Mars Flyby by 2018

International Student Design Competition

Team Mars18 - www.mars18.de

Margret Barkmeyer	Nils Hoffrogge	Ferdinand Leinbach	Mirjam Schmidt
Winfried Burger	Heiko Joos	Victor Mosmann	Rolf Stierle
Felix Düver	Peter Jüstel	Fabian Müller	Lukas Teichmann
Eduardo Finkenwerder	Jochen Keppler	Paul Nizenkov	Tobias Torgau
Dan Fries*	Ronja Keuper	Duncan Ohno	Daniel Wischert
Stefan Fuggmann	Alexander Kunze	Adrian Pfeifle	
Sören Heizmann	Jonas Lay	Minas Salib	
Christina Herr	Hong Anh Le	Marcel Scherrmann	

University of Stuttgart

Team

Margret Barkmeyer
Winfried Burger
Felix Düver
Eduardo Finkenwerder
Dan Fries
Stefan Fuggmann
S¨oren Heizmann
Christina Herr
Nils Hoffrogge
Heiko Joos
Peter Jüstel
Jochen Keppler
Ronja Keuper
Alexander Kunze
Jonas Lay
Hong Anh Le
Ferdinand Leinbach
Victor Mosmann
Fabian Mu¨ller
Paul Nizenkov
Duncan Ohno
Adrian Pfeifle
Minas Salib
Marcel Scherrmann
Mirjam Schmidt
Rolf Stierle
Lukas Teichmann
Tobias Torgau
Daniel Wischert

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!