



PHYHAX

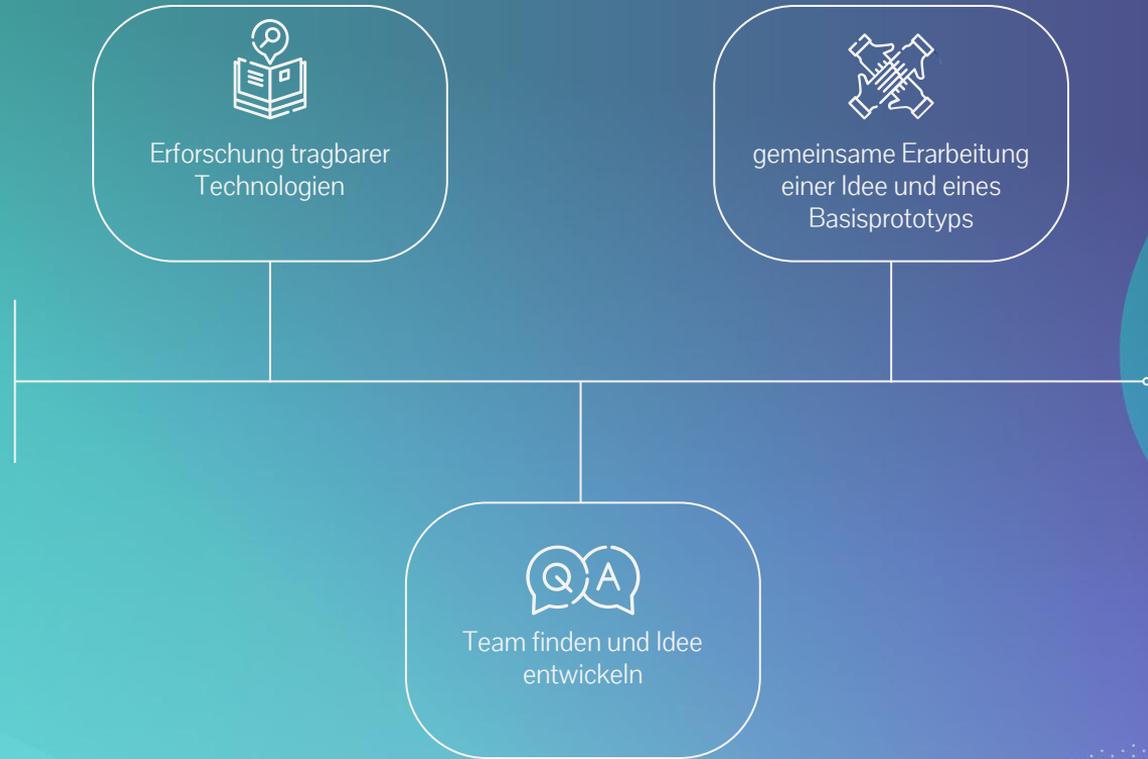
Smart shirt

Kristian Barella Greve (558049)
Johanna Sehrig (558096)
Maria Helena Loheide (579607)

Inhalt

1. Projektidee
2. Bedarf + Zielgruppe
3. Business Model Canvas
4. Use Case
5. Prototyp
6. Haltungsanalyse + Bodystorming
7. Positionierung der Sensoren und Aktuatoren
8. Programmierung in MYOW
9. PhyHax -App
10. Kollektion H/W
11. MEESTAR
12. Ausblick und Zukunftsfragen
13. Research
14. Stand der Technik
15. Marktführer
16. Quellen

PROZESS



Projektidee

M.(uscle)S.(timulating)S.(Shirt).

Muskelstimulierendes Hemd oder zur Vorsorge vor Muskelschwund durch sitzende Lebensweise oder längere Verletzungszeiten

Verwendung von Vibrationen oder leichten elektrischen Impulsen zum Muskelgewebe, um Muskelaktivität anzuregen

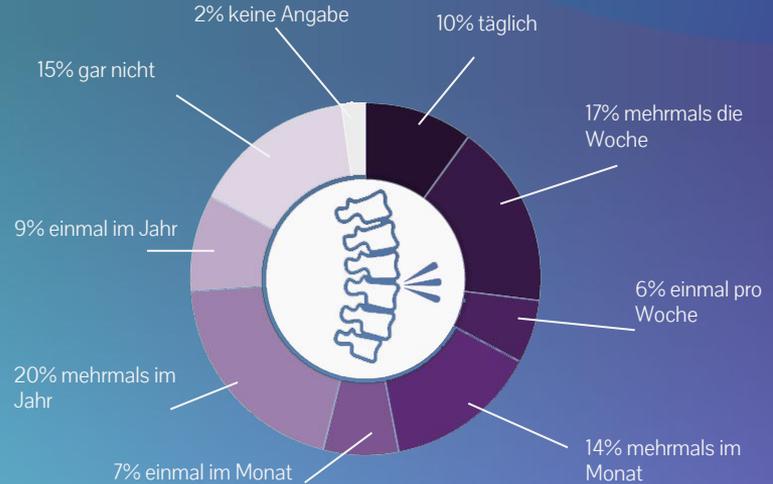
Geregelt per App auf dem Smartphone



Bedarf

- ❑ Rückenleiden führen zu 128 Krankentagen (AU-Tage je 100 Versicherungsjahre)
- ❑ Schlechte Haltungsmuster, Fehlhaltungen und zu wenig Bewegung führen zu Rückenschmerzen
- ❑ Falsches und richtiges Sitzen am Arbeitsplatz hat einen signifikanten Einfluss auf die Rückengesundheit
- ❑ Präventive Methoden zeigen langfristige Wirkung

Deutschland hat Rücken



Jeder zweite Deutsche (52%) leidet zumindest Gelegentlich an Rückenschmerzen

Basis: 1.494 Befragte aus Deutschland ab 18 Jahren, 11.-16. Januar 2017
Quelle: Statista-Umfrage Volksleiden & OTC 2017

Zielgruppe

Tom / Roberta

- ❑ Projektmanager*in, Data-Analyst*in, Programmierer*in
- ❑ sitzt ca. 6 bis 8h am Tag
- ❑ Schüler oder Arbeiter am Schreibtisch
- ❑ Schreibtischarbeit wird mit Leidenschaft (inkl. Überstunden)
- ❑ evtl. schon Probleme mit dem Rücken oder bekannte Fehlhaltung
- ❑ macht gewissen Ausgleichssport, z.B. Yoga oder Joggen
- ❑ Bewusstsein für Körper und Rückengesundheit
- ❑ Interessen: Technik, Mode, Wellbeing, Grafik Design, neue Software



Use case

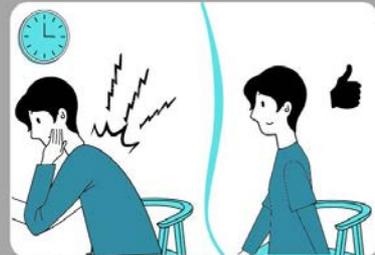
PHYHAX



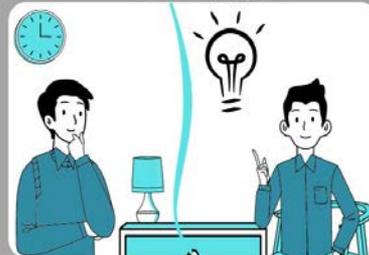
Tom hat immer Rückenschmerzen bei der Arbeit



Er fragt sich, warum das immer so ist.
Es beeinträchtigt ihn.



Er zieht das PhyHax Hand an und immer wenn er eine schlechte Haltung hat vibriert es. Wenn er sich aufrichtet hört es auf

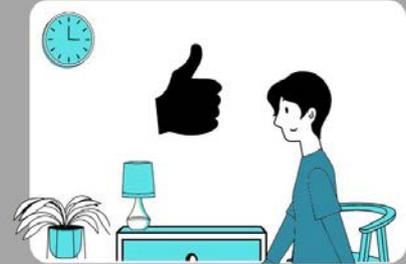


Tom hat das System verstanden!

PHYHAX



Schlechte Haltung = Vibration



Korrekte Haltung = Keine Reaktion



Mit Hilfe der PhyHax App kann er seine Haltung kontrollieren und ein Verhaltensprofil auswerten. Er erhält sogar Tips.



Dadurch hat sich Toms Haltung langfristig verbessert und er hat keine Rückenschmerzen mehr.

Prototyp

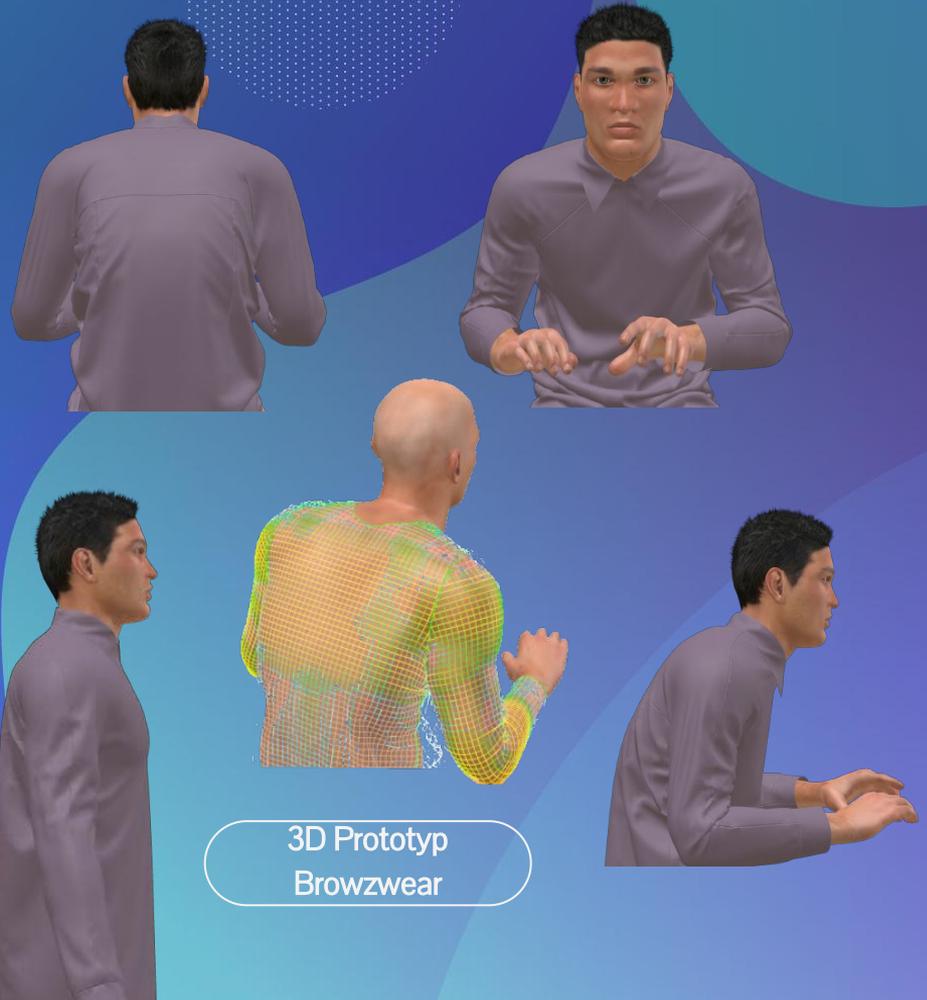
- ❑ Herrenhemd
- ❑ Diagonaler Raglanärmel mit durchgehender Naht
- ❑ Manschette
- ❑ Diagonale Passe Hinten, doppelt verarbeitet
- ❑ Kentkragen



3D Modell -
Phyhax shirt
Audaces 4D

Haltungsanalyse

- ❑ 3D Haltungsanalyse
 - ❑ “Korrekte Haltung”
 - ❑ Gebeugte Haltung
- ❑ Fokus auf Pose, Rückenkrümmung und Spannung des Hemdes
 - ❑ Im oberen Drittel des Rückens sieht man eine deutliche Spannung
- ❑ Buckel erkennbar im Schulterbereich

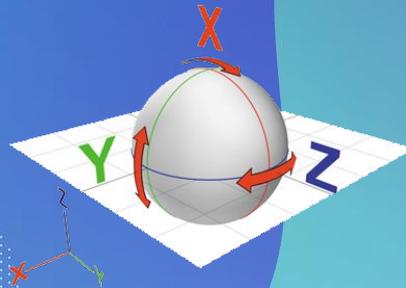


3D Prototyp
Browzwear

Bodystorming



- ❑ Festlegen der Position des Gyroskops
- ❑ Definieren der Trainingsbewegung
 - ❑ Vorwärts
 - ❑ Abwärts
- ❑ Programmier logik
 - ❑ Wenn Wert über 55° und unter 70°, dann vibrieren

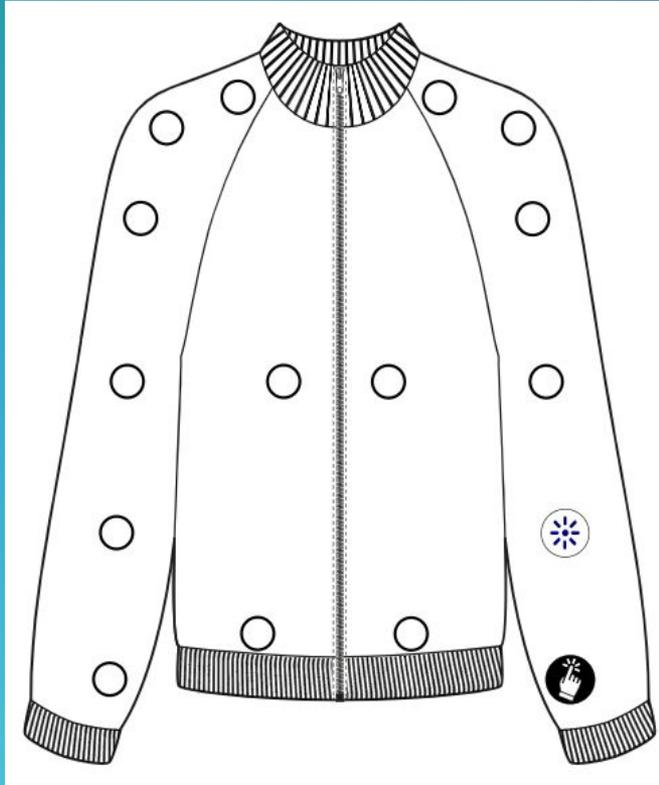


<https://karrierebibel.de/ergonomi-e-am-arbeitsplatz/>

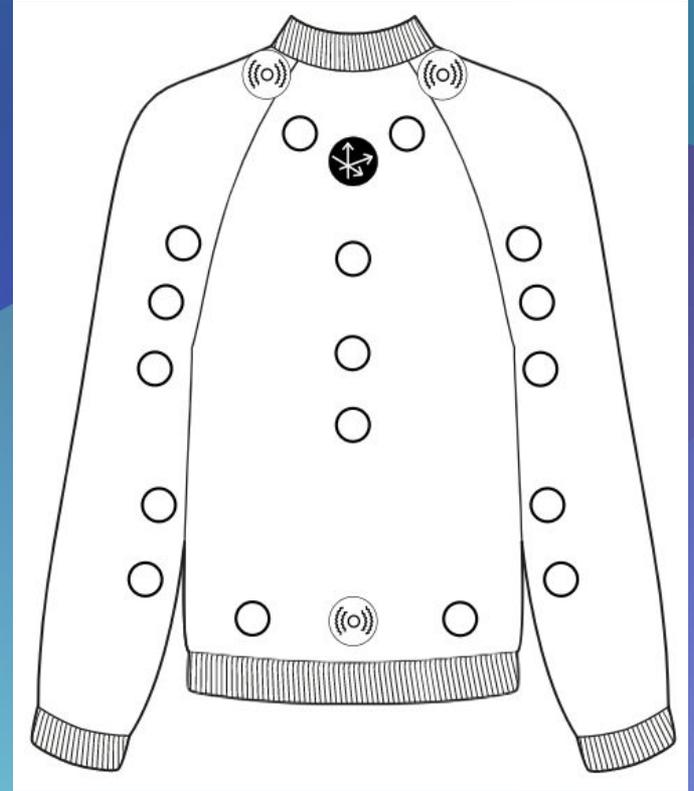




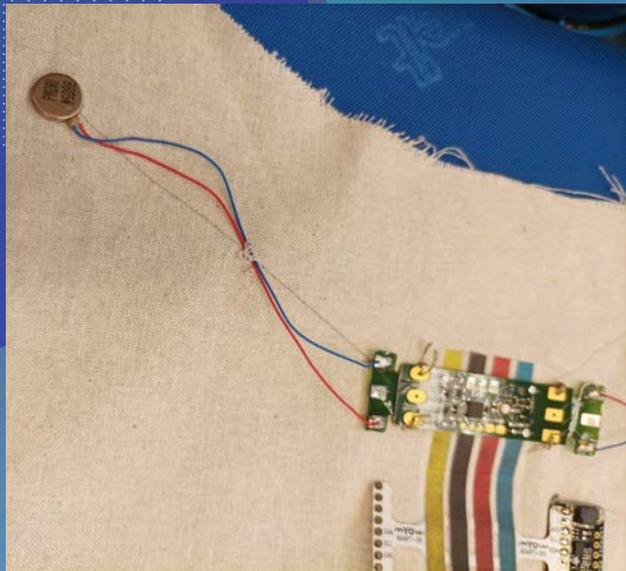
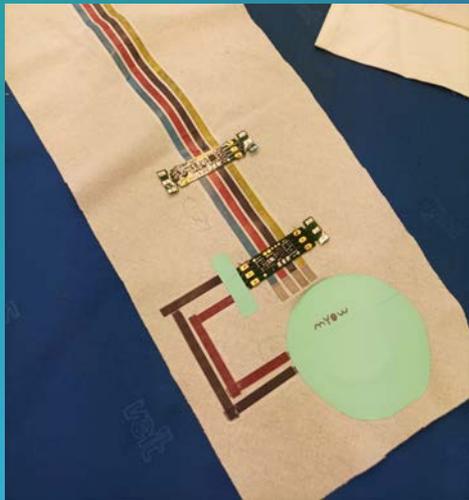
Positionierung der Sensoren und Aktuatoren



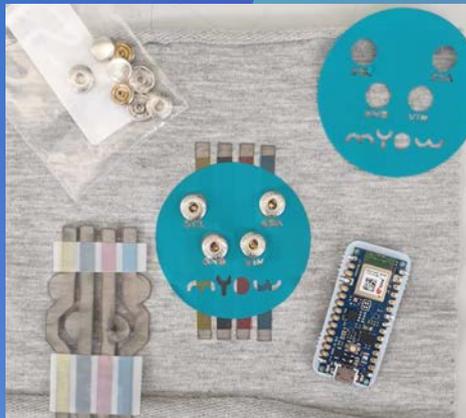
VORNE



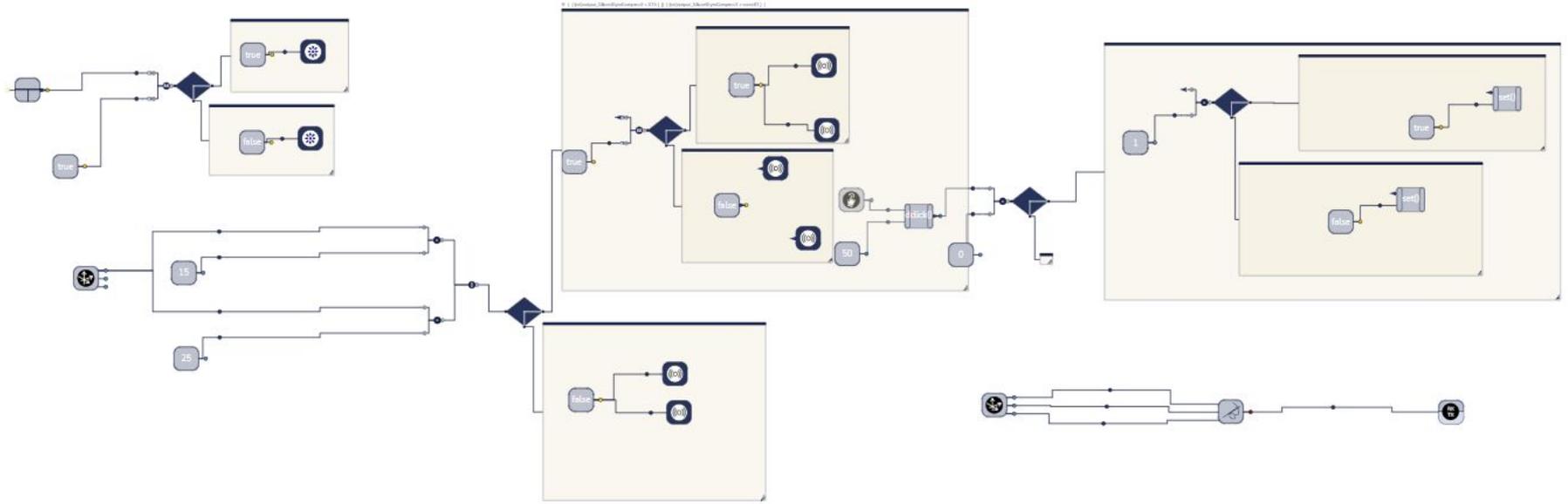
HINTEN



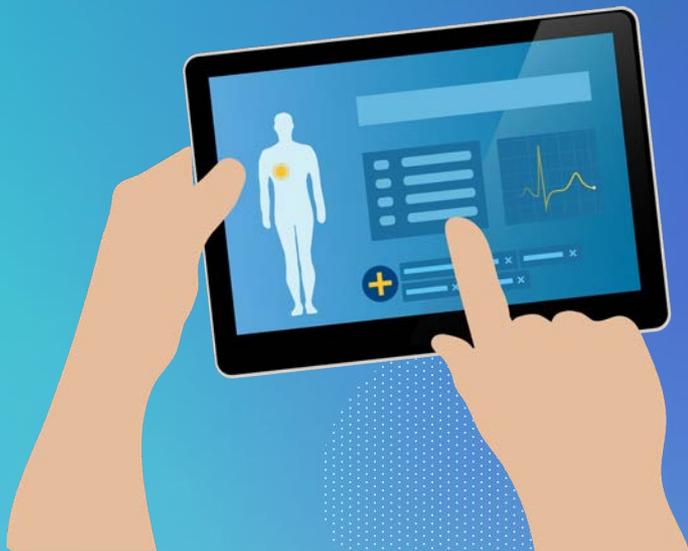
Technische Gestaltung



Programmierung in MYOW

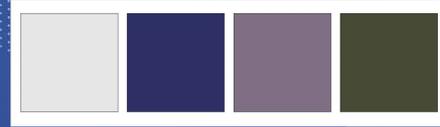


PhyHax - App

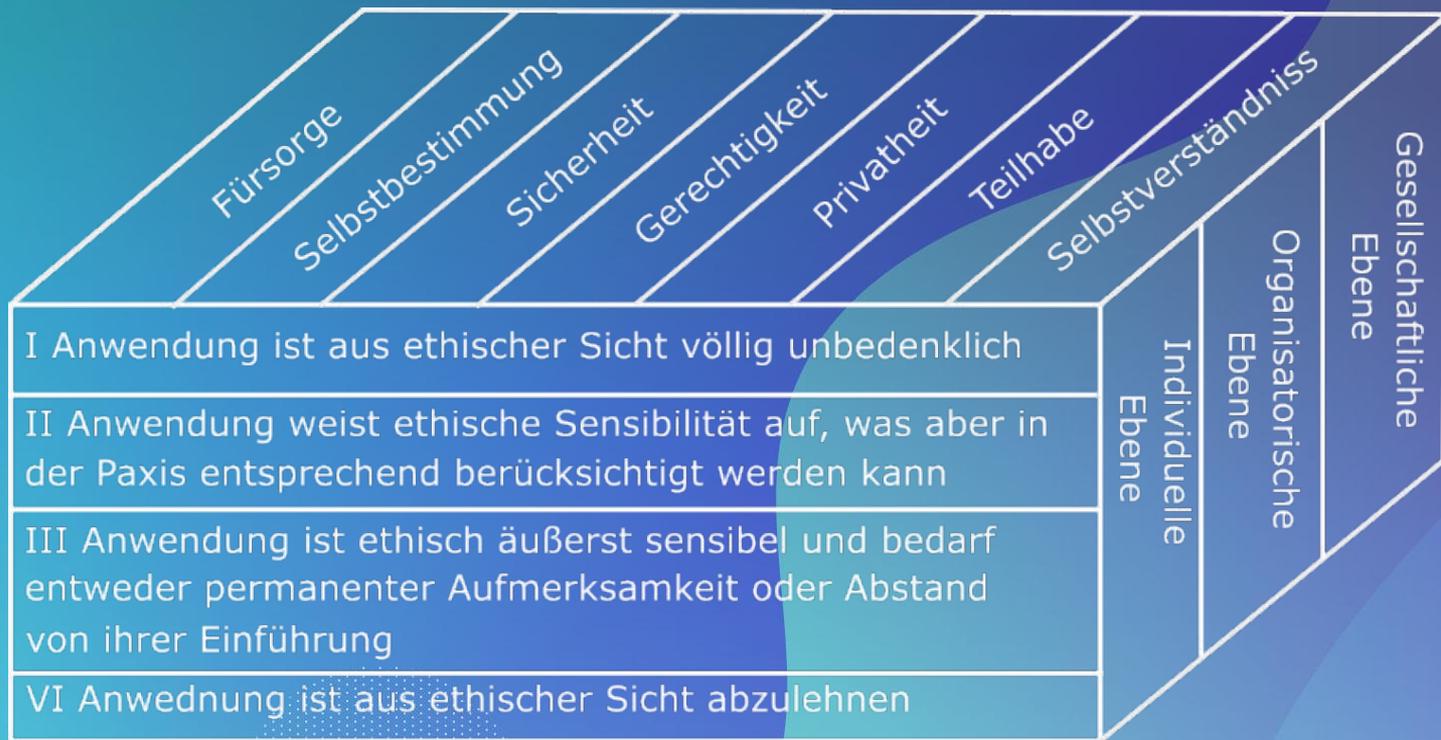


- ❑ Tracking des Rückenprofils der Nutzer*innen
- ❑ Erstellung eines Nutzungsprofils
- ❑ Tipps und Empfehlungen für Gewohnheiten und Rückenübungen
- ❑ Engagement der Nutzer*innen sich selbst zu verbessern und neue Gewohnheiten zu kreieren

Kollektion H/W



MEESTAR



Fürsorge

- ❑ Fürsorge für sich selber
- ❑ Fürsorge des AGs wird unterbrochen, wenn diese Verantwortung auf AN abgegeben wird

Teilhabe

- ❑ Man selbst kann einfacher am Arbeits- und soziales Leben teilhaben
- ❑ Mitarbeiter mit Rückenproblemen können länger leistungsfähig sein
- ❑ Nicht jeder kann sich das Hemd leisten
- ❑ Sollte die Vibration zu laut sein, könnte das zu merkwürdigen sozialen Situationen kommen

Selbstbestimmung

- ❑ Wichtig: Möglichkeit zum definieren und aktivieren der Funktionen
- ❑ Möglichkeit sich selbst während der Arbeit zu einer besseren Haltung zu trainieren
- ❑ Datenauswertung selbstbestimmt an unterschiedliche Partner oder niemanden

Sicherheit

- ❑ Es muss gewährleistet werden, dass das Hemd sicher ist und die gegebenen Tips nur zur Verbesserung der Haltung/ Gesundheit führen kann.
- ❑ Falsche Verwendung muss verhindert werden

Privatheit

- ❑ Vibration soll nicht hörbar sein
- ❑ Design sollte die Technik nicht zeigen
- ❑ Die Nutzung muss ohne App möglich sein
- ❑ Datenübertragung und "Überwachung" durch Versicherungen muss über Einwilligung erfolgen
- ❑ Abschalten muss möglich sein

Selbstverständnis

- ❑ Wichtig: Die Nutzenden Personen sollen animiert werden, die Körperhaltung zu verbessern und sich selbst besser einschätzen zu können
- ❑ Diese Verantwortung soll nicht abgenommen werden - Keine Abhängigkeit erzeugen

Gerechtigkeit

- ❑ Nur für Menschen mit entsprechender Kaufkraft erschwinglich
- ❑ Menschen mit höherer Belastung wie z.B. Kassierer*innen können es sich selten leisten

Bewertung

- ❑ Anwendung weist ethische sensibilität auf, was sich aber in der Praxis berücksichtigen lässt
 - ❑ Wichtig: Gesellschaftliche, persönliche und Arbeitgeber Verantwortung für Ergonomie am Arbeitsplatz und richtige Arbeitsplatzgestaltung
 - ❑ Z.B. Höhenverstellbarer Schreibtisch, ergonomischer Stuhl etc.
 - ❑ Wichtig: Darf nicht zur Überwachung oder Belohnung/Bestrafung (Konsequenzen) im Bereich der Krankenversicherung und Health Benefits führen
- ❑ Sichtweise Anthropomorphe Technik
 - ❑ Gyroskop und Vibration als Erweiterung der eigenen Körperwahrnehmung
 - ❑ Statt innerer Körperwahrnehmung, externe “Überwachung” des Körpers
 - ❑ Abgabe der Autonomie oder Verlust der Körperwahrnehmung

Ausblick und Zukunftsfragen

- ❑ App programmierung für Rückenprofil - Auswertung
 - ❑ Durch Nutzertest unterschiedliche Profile ausarbeiten
- ❑ Touch Sensor mit Mikrokontroller verbinden zum An- und Ausschalten



Über WEARABLE TECHNOLOGIE

„Wearable Technologie bezieht sich auf mobile elektronische Geräte, die bequem am Körper getragen oder an der Kleidung befestigt werden können.“

Research

Samsung

Samsung smart business suit

Ralph Lauren

smart shirt

Nadi X Nike

Smart yoga pants

Under Armour

Athlete recovery

Siren

Smart Socks

Emel + Aris

Smart coat

Pauline van Dongen

PhysioPal

Issho Jacket

Aexos

The Halo compression shirt



SIREN - smart socks

- ❑ beugt Fußverletzungen bei Diabetikern vor
- ❑ verwendet Sensoren, um die Temperatur am Fuß zu messen
- ❑ Hitzeanstieg → Benutzer wird per Nachricht benachrichtigt
- ❑ Diabetiker → ermöglicht die Vorbeugung von Fußgeschwüren

EMEL+ARIS - smart coat

- ❑ Sensor erkennt Abfall der Körperwärme
- ❑ aus Polymer
- ❑ nutzt Infrarot zum Heizen
- ❑ E-Kabel zum Akku (USB-Aufladung)



Aexos - halo shirt

- ❑ Material, das sich bei schnellen, abrupten Bewegungen versteift
- ❑ Ziel: verhindert Gehirnerschütterung und Schleudertrauma
- ❑ Für Sportler



PhysioPal



- ❑ enthält Sensoren
- ❑ koppelt sich mit einer Smartphone-App, um den Träger über die Qualität seiner Körperhaltung zu informieren
- ❑ Sensoren entlang des Nackens, der Schultern und des Rückens vibriert, um die Körperhaltung anzupassen

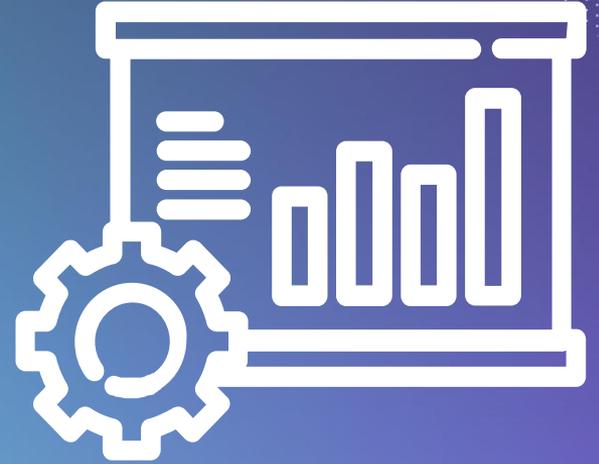
Issho Jacket



- ❑ Berührungssensoren integriert
- ❑ leitfähige Garne, die in den Denim-Stoff eingewebt sind.
- ❑ Die Jacke streicht bei Berührung sanft über den oberen Rücken

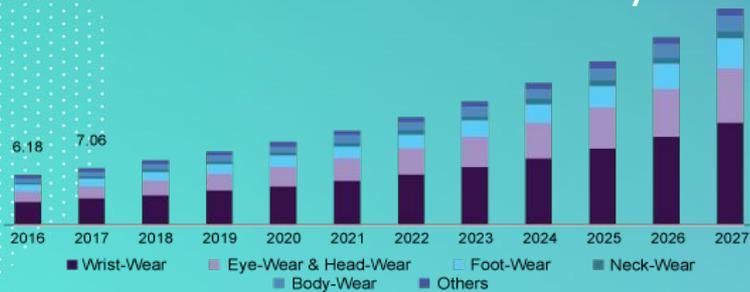
STATE OF THE ART

- Cloud Computing
- künstliche Intelligenz
- Sensoren
- Temporäre
Tattoo-Schaltung
- Sinne verbessern
- Navigationssystem
- Solarbetriebenes Wearable
- ...



MARKT FÜHRER

- ☐ Alphabet
- ☐ SAMSUNG
- ☐ Garmin Ltd.
- ☐ Huawei Device Co., Ltd
- ☐ Apple Inc.
- ☐ Sony Corporation
- ☐ HTC Corporation
- ☐ Fitbit, Inc.
- ☐ Xiaomi Global Community



Source: www.grandviewresearch.com

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>
Visited April 20 2021



MARKTÜBERSICHT

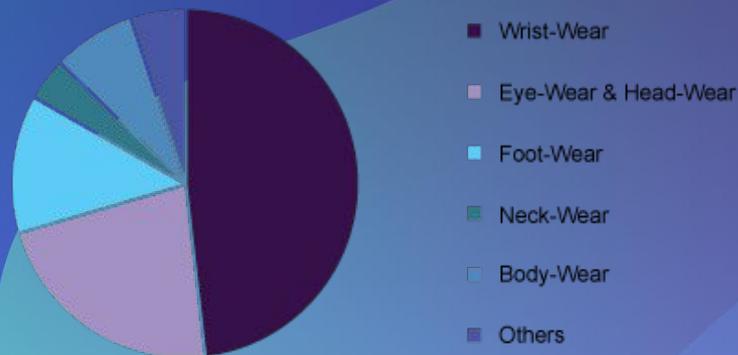
Anwendungsausblick

- Unterhaltungselektronik
- Gesundheitspflege
- Unternehmens- und industrielle Anwendung
- Andere

Produktanwendung

- Armbanduhren (Uhren,...)
- Brillen & Kopfbedeckungen (Brillen,...)
- Schuhe (Socken, Schuhe,...)
- Krawatten (Hosenträger, Schmuck,...)
- Bodywear (Bekleidung,...)
- Andere

Global wearable technology market share, by application, 2019 (%)



<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>
Visited April 20 2021

MARKT-TREIBER

Demografische und soziale Trends:

- ❑ Steigende durchschnittliche Lebenserwartung
- ❑ Steigender Anteil der Senioren
- ❑ mehr Prävalenz chronischer Erkrankungen.
- ❑ mehr Patienten in Langzeitpflege.
- ❑ Krankenhausaufenthalt muss verkürzt werden

Forderung von mehreren Benutzergruppen:

- ❑ Professionelle Athleten
- ❑ Freizeit-Fitness-Konsumenten
- ❑ Klinische und militärische Forschung
- ❑ Corporate Wellness-Programme
- ❑ Management chronischer Krankheiten

Quellen

1. Wearable Carbon Nanotube Devices for Sensing, 2017, H.Shen, T.Liu, D.Qin, L.Wang, F.Wang, Q.Yuan, T.Wagberg, G.Hu, M.Zhou, Pages 179-199
<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/wearable-technology>
2. <https://www.dezeen.com/2017/03/14/pauline-van-dongen-issho-smart-denim-jacket-touch-sensitive-back-rubs-sxsw/>
3. <https://us.fashionnetwork.com/news/Emel-aris-launching-smart-coat-on-kickstarter.666073.html>
4. <https://www.dezeen.com/2016/10/05/fysiopal-posture-clothing-fashion-wearable-technology-design-pauline-van-dongen-elitac/>
5. <https://aexos.ca/>
6. <https://us.fashionnetwork.com/news/Emel-aris-launching-smart-coat-on-kickstarter.666073.html>
7. <https://siren.care/>
8. <https://www.wearablex.com/>
9. <https://digiday.com/marketing/inside-production-wearablex-first-responsive-yoga-pant/>
10. <https://www.insider.com/under-armour-recover-review>
11. <https://www.finextra.com/newsarticle/27809/samsung-to-showcase-nfc-smart-suit>

Internetquellen

M.S.S:

https://journals.lww.com/backletter/Citation/2020/08000/Wave_of_COVID_Pandemic_Related_Back_Pain_Due_to.8.aspx
<https://www.southwestspineandpain.com/blog/can-wearable-devices-posture-help-chronic-back-pain>
<https://agilites.com/wearable-tech-devices-that-can-combat-back-pain.html#:~:text=Fortunately%2C%20there%20is%20wearable%20technology,to%20back%20strain%20and%20pain.&text=It%20counteracts%20the%20harmful%20effects,core%20and%20creating%20back%20pain.>
https://books.google.de/books?hl=en&lr=&id=HsikAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=wearable+technology+in+fashion&ots=ulCY5tJ441&sig=XoN79ldXo_oOvdv4Kbl9jSGzYGQ&redir_esc=y#v=onepage&q=wearable%20technology%20in%20fashion&f=false
<https://ichgcp.net/clinical-trials-registry/research/list?cond=Spinal%20Muscular%20Atrophy%20Type%203>
<https://www.wearabletechnologyinsights.com/articles/11670/good-vibrations-reduce-muscle-aches>
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0194720>
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:884011/FULLTEXT01.pdf>
<https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-021-00813-7>
<https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/60765/ZEAGLER-DISSERTATION-2018.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
<https://www.ehstoday.com/archive/article/21905424/study-vibration-from-powered-tool-usage-leads-to-artery-damage>

Visited on the April 19th 2021