

Der digitale Fitnesstrainer für die Hosentasche

Diplomand



Ruwen Frick

Ausgangslage: Krafttraining trägt nachweislich wesentlich zur Verbesserung verschiedener Aspekte der körperlichen Gesundheit und des allgemeinen Wohlbefindens bei. Eine korrekte Ausführung der Übungen ist dabei entscheidend, um die Zielmuskulatur effektiv zu beanspruchen und das Verletzungsrisiko zu minimieren.

Eine korrekte Ausführung zu erkennen erfordert Fachwissen, das vor allem EinsteigerInnen häufig fehlt. Dieses Know-how wird meist durch professionelle Trainer bereitgestellt, was häufig mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Neben den hohen Kosten ist das Training mit einem professionellen Trainer auch unflexibel und oft nicht in der gewünschten Regelmässigkeit möglich. Es fehlt eine günstige und flexible Variante zur qualitativen Bewertung von Krafttrainingseinheiten.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist es, ein vollständig automatisiertes, tragbares System in Form einer Mobile-App zu entwickeln, welches detailliertes Feedback zur Ausführungsqualität und Effektivität von Krafttrainingsübungen liefert. Die App soll in der Lage sein, zehn verschiedene Krafttrainingsübungen zu erkennen und hinsichtlich ihrer Ausführungsqualität bewerten zu können. Die Analyse muss anatomieunabhängig und darf keine Vorkenntnisse voraussetzen.

Neben den rein funktionalen Anforderungen wurden weitere Vorgaben im Bereich des Software-Engineerings definiert. Das entwickelte Produkt muss mit Clean Code Richtlinien vereinbar sein, ein ansprechendes User Interface bieten und von automatisierten Tests abgedeckt sein.

Ein weiteres Ziel besteht in der Prüfung des Kommerzialisierungspotenzials. Hierfür werden ein Businessplan zur möglichen Gründung eines Startups mit FitAI Pro als Produkt ausgearbeitet.

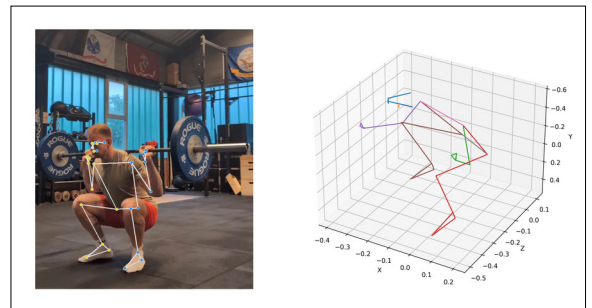
Ergebnis: Die entwickelte Mobile-App analysiert Übungsausführungen mittels künstlicher Intelligenz vollständig automatisiert. Die App (a) erkennt die ausgeführte Übung (b) unterteilt die Ausführung in exzentrische, konzentrische sowie Ruhephasen und (c) detektiert häufig auftretende Fehler und bietet Vorschläge zur Verbesserung.

Ein modernes und intuitives User Interface sorgt für einfache Nutzung. Integrationstests stellen mittels Überprüfung von Referenzvideos das korrekte Detektieren aller Analyse Kriterien sicher.

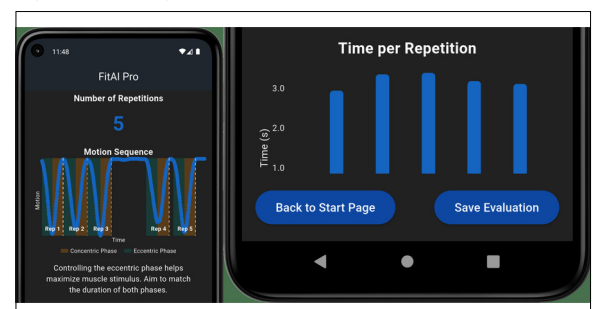
Der Businessplan beschreibt das Geschäftsmodell eines Startups basierend auf der in dieser Arbeit entwickelten App: Fitnessstudios mieten eine FitAI Pro Station, bestehend aus Tablet, externer Kamera, Stativ und FitAI Pro App. Studios sparen so

Personalkosten und bieten ihren KundInnen gleichzeitig flexibles Trainingsfeedback. Die Marktanalyse positioniert FitAI Pro in einem stark wachsenden Markt ohne bestehende direkte Konkurrenz.

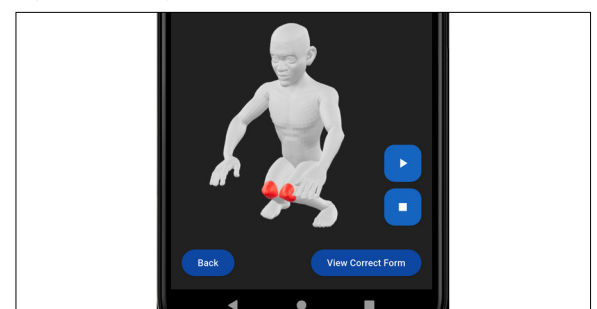
Human Pose Estimation Eigene Darstellung



Beispiel Evaluation: Anzahl Wiederholungen, Einteilung der Bewegung in Phasen, Zeit pro Wiederholung Eigene Darstellung



Beispiel Evaluation: Feedback an User wenn eingefallene Knie bei Kniebeugen detektiert wurden Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Daniel Lenz

Korreferent

Schwarzer Christian,
Kortikal AG, Zürich,
Zürich

Themengebiet

Computer Science,
Data Science