



## LABOR BERICHT

# Biosignalverarbeitung MGST-B-3-BB-BS-ILV

Gruppe A6: Labor 3: EMG Signalverarbeitung

WINTERSEMESTER 2025/26

Studiengang

BACHELOR MEDIZIN-, GESUNDHEITS- UND SPORTTECHNOLOGIE

Verfasser:

*Moritz Mattes*

*Elias Maier*

*Hauke Döllefeld*

LV-Leiter:

*Dr. Aitor Morillo*

*Dr. Gerda Strutzenberger*

letzte Aktualisierung: 14. Januar 2026

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Einleitung und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2 Vorbereitende Arbeiten</b>	<b>2</b>
<b>3 Versuchsaufbau und Durchführung</b>	<b>3</b>
3.1 Aufgabe 1: Darstellung des Messsystems . . . . .	3
3.2 Aufgabe 2: MVC Durchführung . . . . .	3
3.3 Aufgabe 3: Darstellung der Ergebnisse aus Aufgabe 2 . . . . .	3
3.4 Aufgabe 4: Aufbau des MVC-Versuchsaufbaus . . . . .	3
3.5 Aufgabe 5: Experiment 2 -Relative Muskelaktivierung . . . . .	4
3.6 Aufgabe 6: Experiment 3 - Ermüdung . . . . .	4
3.7 Aufgabe 7: Darstellung des Leistungsspektrums . . . . .	4
3.8 Aufgabe 8: Medianfrequenz des Leistungsspektrums . . . . .	4
<b>4 Ergebnisse und Interpretation</b>	<b>5</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>

## 1 Einleitung und Zielsetzung

## 2 Vorbereitende Arbeiten

### 3 Versuchsaufbau und Durchführung

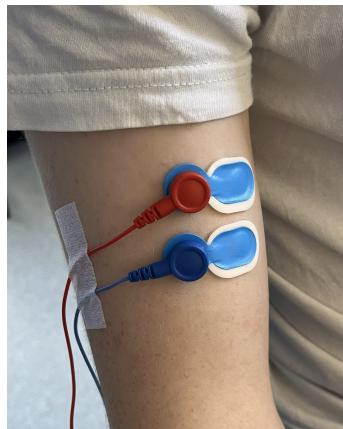
#### 3.1 Aufgabe 1: Darstellung des Messsystems

#### 3.2 Aufgabe 2: MVC Durchführung

#### 3.3 Aufgabe 3: Darstellung der Ergebnisse aus Aufgabe 2

#### 3.4 Aufgabe 4: Aufbau des MVC-Versuchsaufbaus

Wie in Abbildung 1 und 2 zu erkennen ist, besteht der MVC-Versuchsaufbau aus mehreren Komponenten. Es wurden drei Elektroden, vergleichbare zu denen, die schon im Lab 2 verwendet wurden, am Probanden angebracht. Eine auf dem Bauch des Bizeps Brachii, eine zwei Zentimeter weiter in Richtung der Sehne, 1, und eine Referenzelektrode auf dem C7 Halswirbel, 2. Die Platzierung der Groundreferenzelektrode auf dem C7-Wirbel wurde gewählt, um Störungen oder andere Artefakte durch Bewegung zu minimieren. In



*Abbildung 1: Platzierung der Messelektroden für den MVC-Versuch*



*Abbildung 2: Platzierung der GND-Elektrode auf dem C7-Wirbel*

Abbildung 3 ist zu sehen, dass der Proband auf einem Stuhl sitzt, sodass der Unterarm auf dem Oberschenkel aufliegt und sich mit kleinsten Bewegungen ein 90°-Winkel zwischen Ober- und Unterarm bildet. Das Handgelenk liegt dann an der Unterkante des Tisches an. Um die MVC zu bestimmen, wird der Proband angewiesen, so stark wie möglich den Tisch anzuheben, während eine weitere Person auf dem Tisch sitzt, um zu gewährleisten, dass der Proband sich nicht bewegt, obwohl die maximale Kraft vom Probanden aufgebracht

wird. Der Probant hält diese maximale Anspannung für acht bis zehn Sekunden, während



*Abbildung 3: Angespannter Zustand des Bizeps während des MVC-Versuchs*

die EMG-Daten aufgezeichnet werden. Dieser Vorgang wird drei Mal wiederholt, mit einer Pause von etwa einer Minute zwischen den Versuchen, um Muskelermüdung zu vermeiden. Der MVC-Versuch wurde für alle drei Gruppenmitglieder durchgeführt.

Der Bizeps Brachii lässt sich in diesem Versuchsaufbau maximal kontrahieren, da sich um eine isometrische Kontraktion handelt und dadurch kein Kraftverlust durch Beschleunigung auftritt. Zudem bedeutet der 90°-Winkel zwischen Ober- und Unterarm, dass der Bizeps in einer optimalen Länge für die maximale Kraftentwicklung ist.

### **3.5 Aufgabe 5: Experiment 2 -Relative Muskelaktivierung**

### **3.6 Aufgabe 6: Experiment 3 - Ermüdung**

### **3.7 Aufgabe 7: Darstellung des Leistungsspektrums**

### **3.8 Aufgabe 8: Medianfrequenz des Leistungsspektrums**

## 4 Ergebnisse und Interpretation

## **Literaturverzeichnis**

Bei der Überarbeitung von Textstellen und beim Erstellen von Code für das Einlesen und Plotten der Dataframes wurden Chat-GPT und Claude Sonnet verwendet.

## **Abbildungsverzeichnis**

1	Platzierung der Messelektroden für den MVC-Versuch . . . . .	3
2	Platzierung der GND-Elektrode auf dem C7-Wirbel . . . . .	3
3	Angespannter Zustand des Bizeps während des MVC-Versuchs . . . . .	4

## Tabellenverzeichnis