

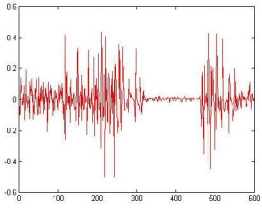
# Glättung des EMG-Signals

Gruppe 1 / SW5:

Michail Borissov

Xu Yang

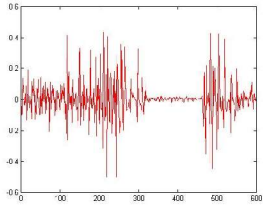
Mathias Wilhelm



## Inhalt

---

- 1. Vorstellung der Problematik**
- 
- 3. Störquellen bei der EMG-Messung**
- 
- 5. Bereits verwendetes Glättungsverfahren**



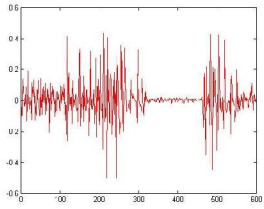
## Inhalt

---

**4. Unsere Ansätze zur Signalglättung**

**5. Erste Ergebnisse**

**6. Zusammenfassung**

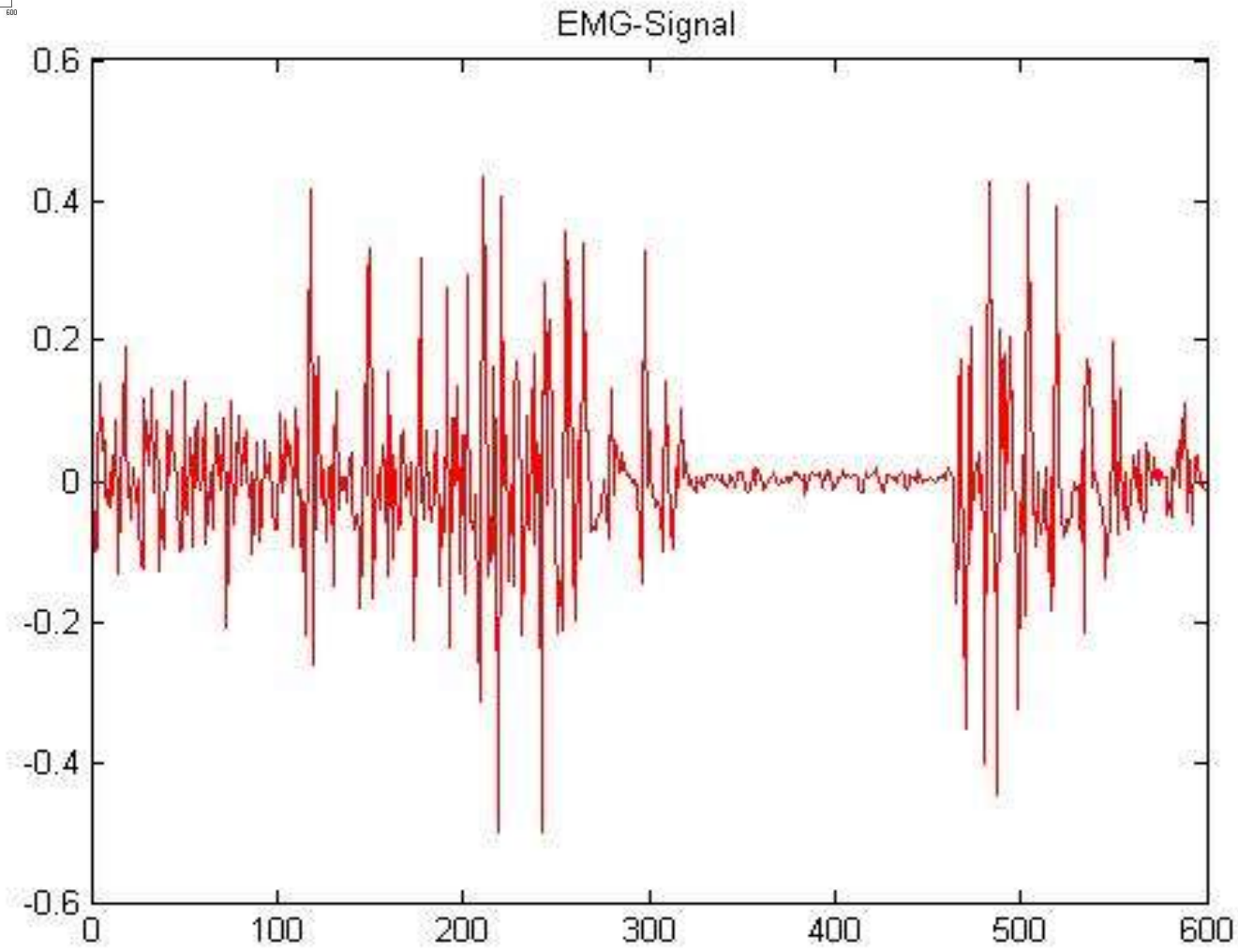
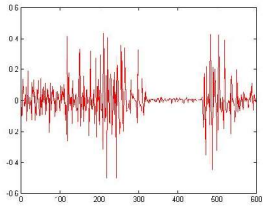


## 1. Vorstellung der Problematik

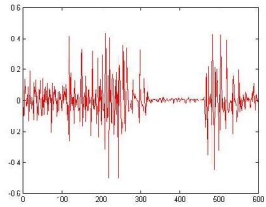
---

# 1. Vorstellung der Problematik

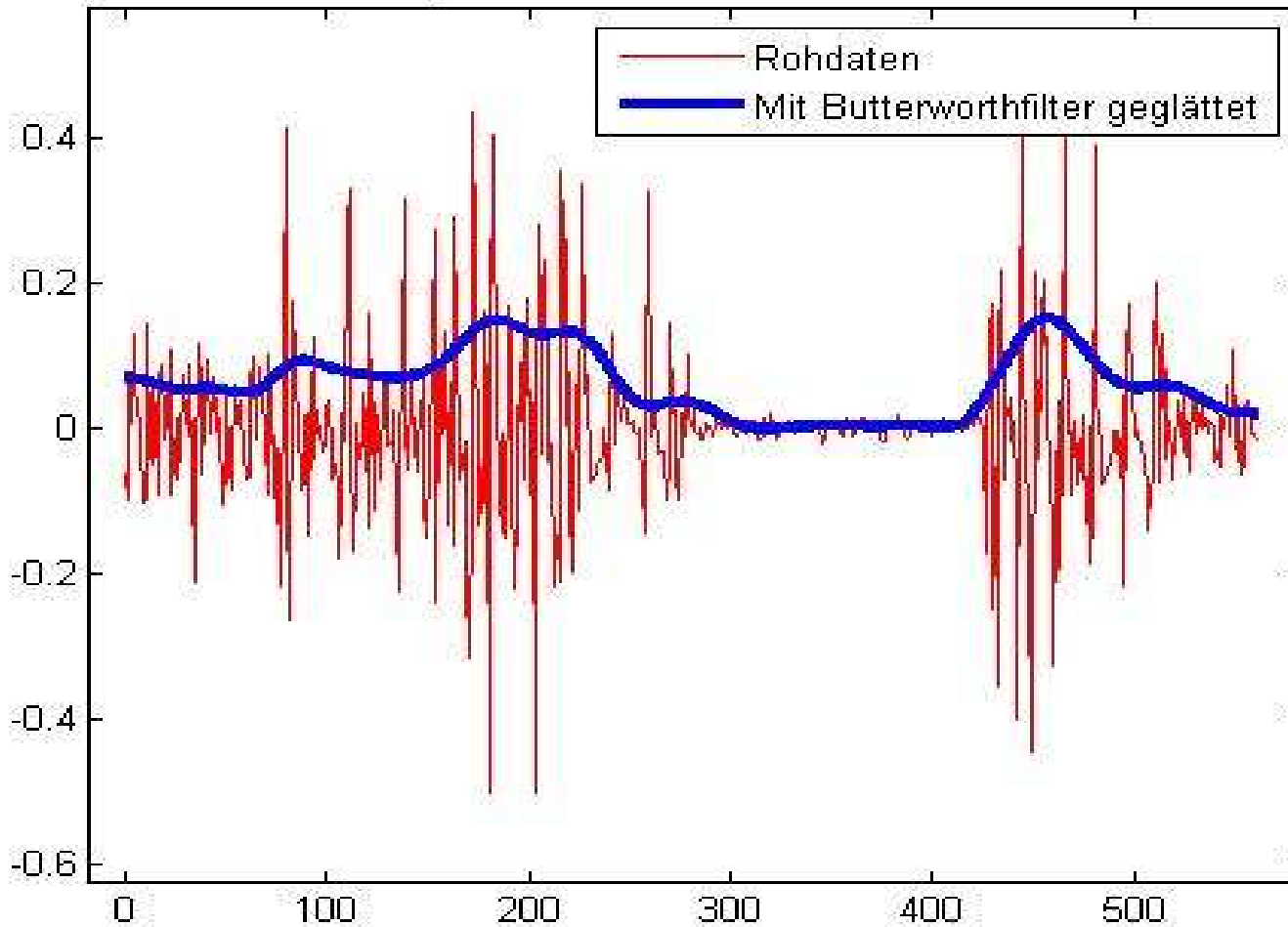
# 1. Vorstellung der Problematik

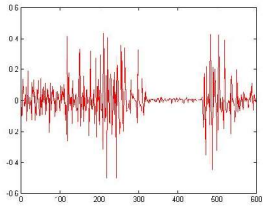


# 1. Vorstellung der Problematik



EMG-Signal: Roh- und nachbearbeitete Daten

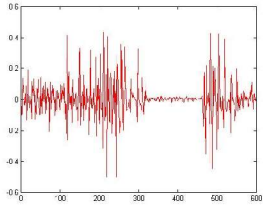




# 1. Vorstellung der Problematik

---

- **Methoden zur Glättung**
  - Filter
  - Interpolation

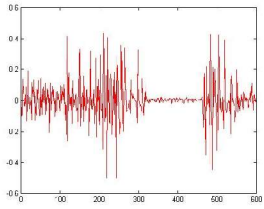


## 2. Störquellen bei der EMG-Messung

---

# 2. Störquellen bei der EMG-Messung

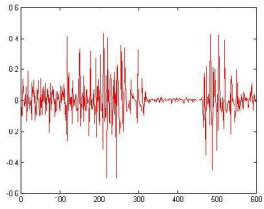




## 2. Störquellen bei der EMG-Messung

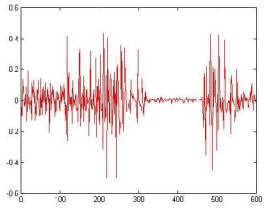
---

- **Messfehler**
  - Falsche Positionierung der Sensoren
  - Elektroden berühren sich
  - Kontakte nicht fixiert
  - Hautwiderstand zu groß



## 2. Störquellen bei der EMG-Messung

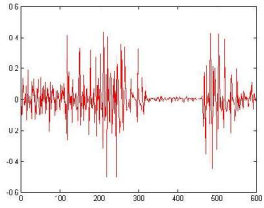
- **Intrinsische Fehler (gewebebedingt)**
  - Schwach ausgebildete Muskulatur
  - Fettgewebe
- **Extrinsische Fehler (zw. Gewebe und Sensor)**
  - Hautwiderstand zu groß
  - Elektrode nicht richtig fixiert



## 2. Störquellen bei der EMG-Messung

---

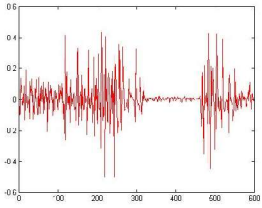
- **Artefaktbildungen**
  - Elektromagnetische Störquellen
  - Mechanisch bedingte Störspannungen
  - Bioelektrische Störquellen



### 3. Bereits verwendetes Glättungsverfahren

---

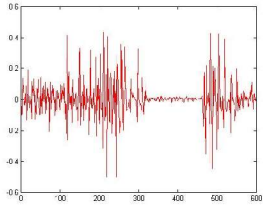
# 3. Bereits verwendetes Glättungsverfahren



### 3. Bereits verwendetes Glättungsverfahren

## Butterworth-Filter

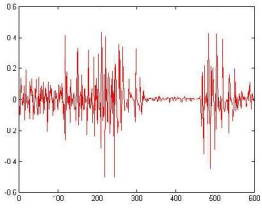
- **Vorteile**
  - Flacher Verlauf im Frequenzbereich
- **Nachteile**
  - C++ - Umsetzung beim Exoskellert ist langsam
  - Glättung ist nicht wie gewünscht



## 4. Unsere Ansätze zur Signalglättung

---

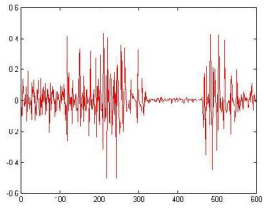
# 4. Unsere Ansätze zur Signalglättung



## 4. Unsere Ansätze zur Signalglättung

---

- **Filter**
  - Tiefpass Filter (Cauer-Filter, Tschebyscheff-Filter, Gaußschen-Filter,...)
  - Bandpass Filter
  - ...

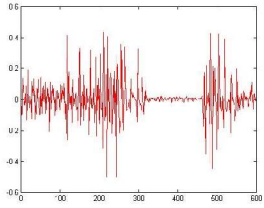


## 4. Unsere Ansätze zur Signalglättung

---

- **Polynomialapproximation**
- **Kombination der Methoden**
- **Finden der Optimalen Platzierung/Anzahl der Sensoren**
- ...



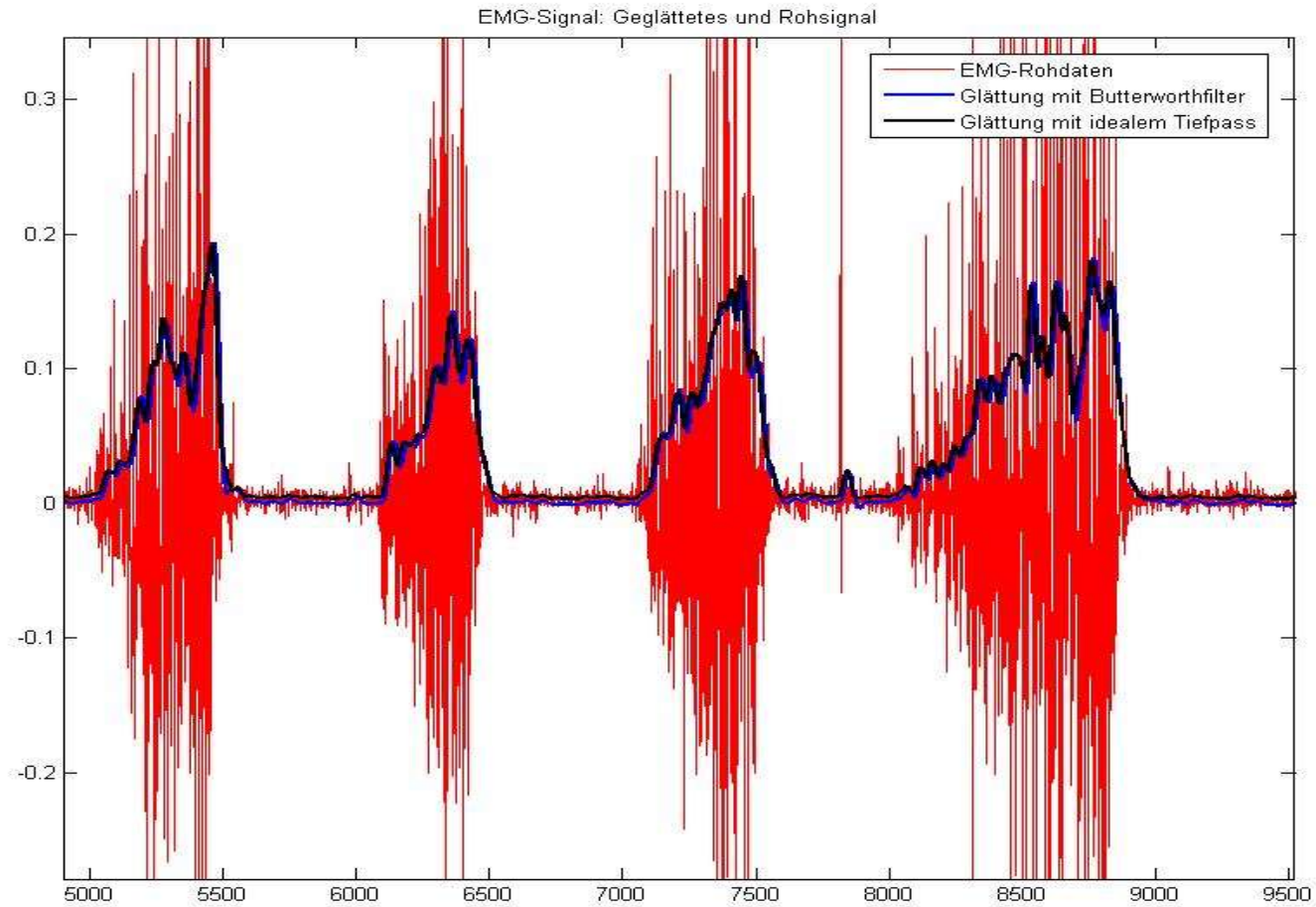
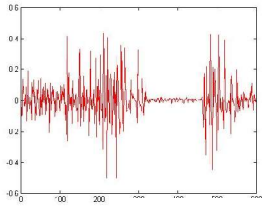


## 5. Erste Ergebnisse

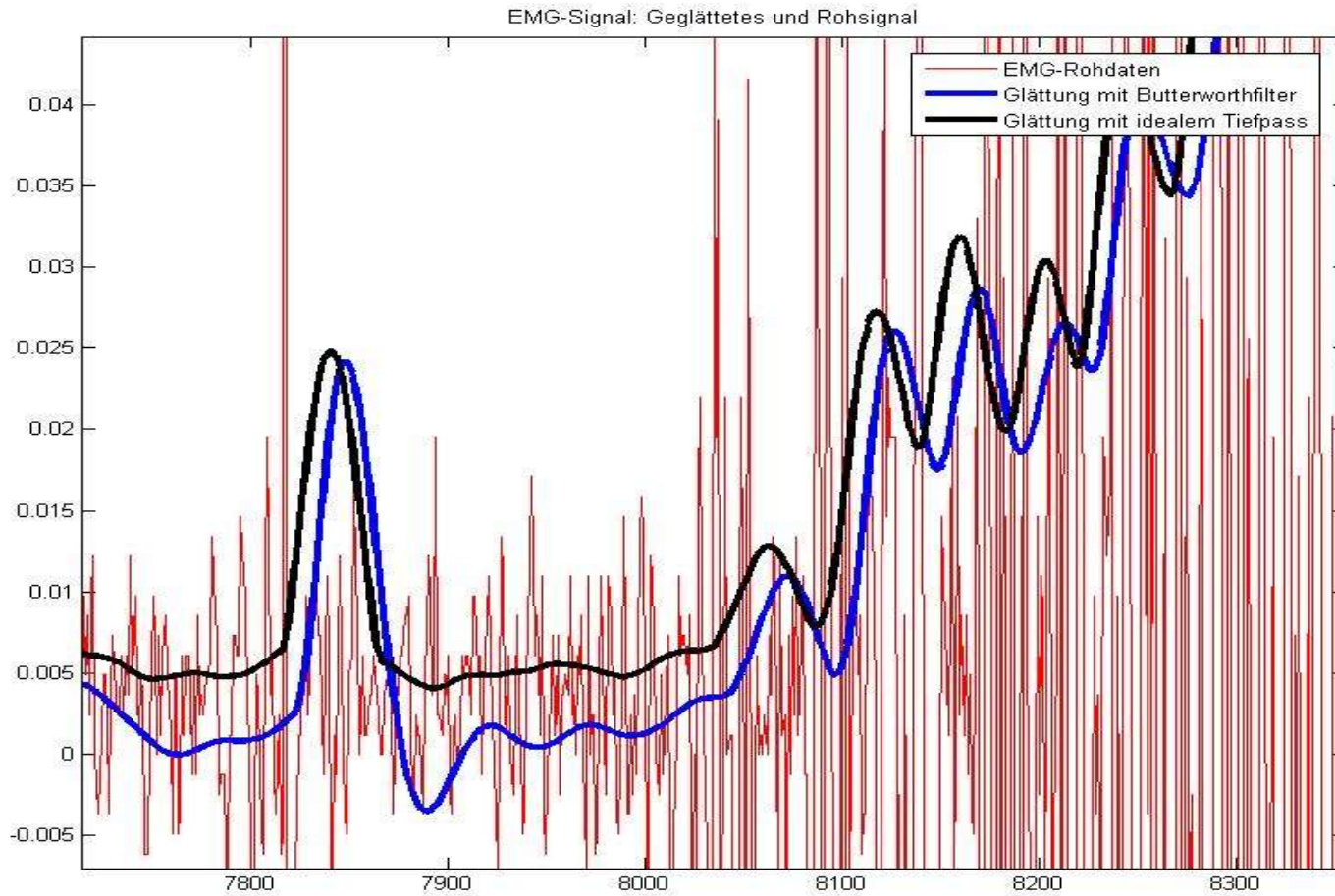
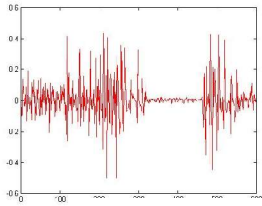
---

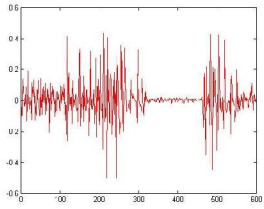
# 5. Erste Ergebnisse

## 5. Erste Ergebnisse



## 5. Erste Ergebnisse

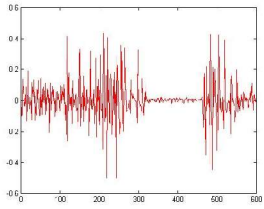




## 6. Zusammenfassung

---

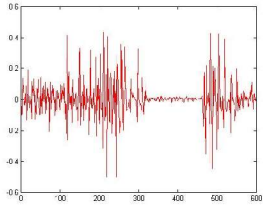
# 6. Zusammenfassung



## 6. Zusammenfassung

---

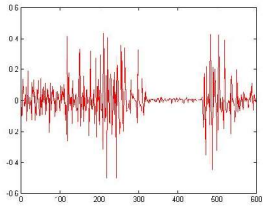
- **Glättung des Signals mittels Filter**
- **Streng monoton steigende/fallende Kurven mittels Interpolationsverfahren**
- **Austesten der Optimalen Anz./Position der Sensoren**



**Fragen?/Anmerkungen?**

---

**Fragen?/Anmerkungen?**



**Ende**

---

**ENDE.**