

LEHRERLEITFADEN

MODUL	MODUL BIOMECHANIK: GRUNDLAGEN DER BIOMECHANIK ANGEWANDT AUF DEN BEWEGUNGSAPPARAT
DIDAKTISCHE EINHEIT	<p>E: TECHNIKEN FÜR DIE INSTRUMENTELLE ANALYSE PHYSIOLOGISCHER ZEICHEN UND ANTHROPOMETRISCHER UND MORPHOMETRISCHER PARAMETER</p> <p>E. 2. Was sind die Anwendungen der Analyse von physiologischen Zeichen?</p>
TITEL DER AKTIVITÄT/KLASSE	Demonstration am Beispiel des Herzfrequenzsignals, das aus roh aufgezeichneten EKG-Daten extrahiert wurde, des Anwendungsbereichs der Verwendung psychologischer Zeichen in der medizinischen Diagnoseunterstützung.
ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> • Verdeutlichung des für die Medizin wichtigen Prozesses der Extraktion von wichtigen Quantitäts- und/oder Qualitätsparametern aus aufgezeichneten Rohdaten durch deren Analyse mit mathematischen Methoden, die zu den Algorithmen der biomedizinischen Signalverarbeitung gehören - am Beispiel der Extraktion des Herzfrequenzsignals. • Zeigen und erläutern Sie die Idee des gewählten Anwendungsbereichs der psychologischen Datenanalyse im Spektrum der medizinischen Diagnoseunterstützung.
LÄNGE	INSGESAMT 10 MINUTEN UNTERRICHT.
VORKENNTNISSE ERFORDERLICH	Es ist ratsam, dass der Student zumindest über Grundkenntnisse in Physik und menschlicher Anatomie verfügt sowie die theoretische Unterlage zu diesem Modul gelesen hat.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0. It is allowed to download this work and share it with others, but you must give credit, and you can't change it in any way or use it commercially.



TECHNISCHE BEDÜRFNISSE	PC mit Software für die Wiedergabe von Videos mit Audio und Power Point Präsentation. Projektor und Leinwand, um die Inhalte während des Unterrichts für alle Schüler angemessen zu zeigen
BENÖTIGTE RESSOURCEN	Kartensatz mit Beispiel-EKG-Rohdatenaufzeichnungen und Tabellen zur Abschätzung der Herzfrequenzwerte. Der Lehrer kann auf die kostenlose weltweite Datenbank für psychologische Signale zugreifen: Physiobank (https://physionet.org/about/database/ , https://physionet.org/ und Tutorials: https://physionet.org/about/tutorial/), um weitere Beispiele für echte Aufzeichnungen von EKG-Signalen zu sammeln.

BESCHREIBUNG DER KLASSE/TÄTIGKEIT

Eine Power-Point-Präsentation wird vom Dozenten verwendet, um die Klasse zu leiten:

GRUNDKONZEPTE

Zunächst werden anhand einer Präsentation die grundlegenden Konzepte über das EKG-Signal und die aus dem EKG gewonnene Herzfrequenz (HR) erläutert.

AUFGABE:

Nach der Erläuterung der grundlegenden Konzepte beginnen die Schüler mit der praktischen Abschätzung der Herzfrequenz auf der Grundlage der EKG-Aufzeichnung nach einer mathematischen Formel, die aus den beiden folgenden RR-Peak-Intervallen in [s] (aus den EKG-Wellen auf der Grundlage des Einheitsteilungsrasters) die zeitliche Herzfrequenz in [bpm] berechnet.

LÖSUNGEN UND ERKLÄRUNGEN:

Erst nachdem er sie gesammelt hat, fährt der Lehrer mit der Präsentation fort, indem er die richtige Formel und den Weg zur korrekten Schätzung der HR-Werte zeigt.

SCHLUSSFOLGERUNGEN DER KLASSE

Abschließend erläutert die Lehrkraft die Schlussfolgerungen (z. B. dass HR in modernen biomedizinischen Geräten automatisch als medizinische Diagnoseunterstützung extrahiert wird) der Klasse mit einer möglichen kurzen Diskussion

AUFGABEN, DIE VOM SCHÜLER IM UNTERRICHT ERARBEITET WERDEN

AUFGABE: Anhand von EKG-Aufzeichnungsbeispielen, die auf EKG-Karten abgedruckt sind, sollen die Schüler die zeitlichen Herzfrequenzwerte [bpm] schätzen und in die Tabellen eintragen.

- Die Schüler arbeiten in Gruppen von 5 bis 10 Personen (abhängig von der Gesamtzahl der Schüler; es ist ratsam, in kleinen Gruppen zu arbeiten). Sie verwenden die Karten mit mehreren EKG-Aufzeichnungen unterschiedlicher Art sowohl physiologischer als auch pathologischer Herzrhythmusmuster (z. B. Tachykardie, Arrhythmie).

Sie müssen die folgenden RR-Intervalle [s] von der gewählten EKG-Karte mit Hilfe von Rastereinheiten messen oder ein genaueres Lineal verwenden und sie in den entsprechenden Herzfrequenzwert umrechnen, der in [bpm - Bit pro Minute] angegeben ist.

Sie haben 5 Minuten Zeit, um diese Aufgabe zu erledigen.

Nach Abschluss des ersten Teils geben die Schüler dem Lehrer die EKG-Karten mit den ausgefüllten HR-Tabellen, auf denen jeweils der volle Name des Schülers steht.

BEWERTUNGSMETHODIK

Der Lehrer sammelt die EKG-Karten mit erfüllten Tabellen von jedem Schüler ein.

Jeder von ihnen muss vom Schüler ordnungsgemäß identifiziert werden, indem er seinen vollständigen Namen an der dafür vorgesehenen Stelle notiert.

Der Lehrer wird allgemein die Art und Weise bewerten, wie: 1. das Schätzen der RR-Intervalle in [s] und 2. das Berechnen von Herzfrequenzwerten [bpm] aus den RR-Intervallen des EKGs.

Es wird eine allgemeine positive/negative Gesamtbewertung vergeben.

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.