

# Medizintechnik

ca. 20 Stunden

## **Beschreibung und Zielsetzung:**

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten, ausgehend von den physiologischen Vorgängen im menschlichen Körper, Grundlagen zu jeweils einem Vitalparameter. Eine Betrachtung der bildgebenden Untersuchungsmöglichkeit bettet das Thema in die technische Realität ein. Erweiterungsmöglichkeiten bilden die Entwicklung eines eigenen Messgeräts und die Forschung an einer selbst gewählten physiologischen Fragestellung.

Schülerinnen und Schüler lernen Vitalparameter des menschlichen Körpers kennen und verstehen, wie diese über physiologische Regelkreise verknüpft sind. Sie erkennen, welchen Einfluss die Lebensführung auf ihren Körper hat, werden dadurch sensibilisiert und in ihrer Eigenverantwortlichkeit gestärkt und können so erworbenes Wissen in gesundheitsbewusstes Handeln umsetzen. Sie wissen um den Nutzen und die Risiken des medizintechnischen Fortschritts und können diesen auch unter ethischen Gesichtspunkten bewerten.

Mit dem Bereich Medizintechnik lernen die Schülerinnen und Schüler ein weiteres bedeutendes Forschungs- und Entwicklungsfeld kennen.

## **Randbedingungen / Kommentare:**

Materialien aus der Unterrichtseinheit → <http://www.l-i-n-k.de/medizintechnik.htm> (26.05.17) können in überarbeiteter Form verwendet werden.

Forschungsaufträge sind – bei vergleichbarer Qualifizierungsphase im technischen Bereich – aus unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Bereichen möglich.

Die Messung kann mit einem Digitalanzeigeelement durchgeführt werden; angezeigte Werte werden mit Hilfe einer Kalibrierungskurve umgerechnet. Die grafische Auswertung der Daten kann auch mit den Werkzeugen Boxplot, Median und Quartilen vorgenommen werden.

## **Hinweise zum Spiralcurriculum:**

Biologische Grundkenntnisse bzgl. der Vitalparameter aus dem Biologie-Bildungsstandards der Kl. 7/8 werden aufgegriffen und kommen im Rahmen von Forschungsfragen zur Anwendung.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Vitalparameter und ihre Messverfahren</b>
<p>2.1 (1) Informationsquellen gezielt nutzen und deren Aussagekraft und Zuverlässigkeit bewerten</p> <p>2.1 (3) Informationen systematisieren, zusammenfassen und darstellen</p> <p>2.1 (4) Experimente [...] durchführen, auswerten [...]</p> <p>2.1 (5) Messdaten mathematisch auswerten, beschreiben und interpretieren</p> <p>2.1 (6) große Datenmengen auch computergestützt erfassen, verarbeiten und visualisieren</p> <p>2.1 (7) Messverfahren oder -instrumente begründet auswählen und anpassen</p> <p>2.1 (8) Modelle zur Beschreibung und Erklärung von Sachverhalten nutzen</p> <p>2.1 (9) zu naturwissenschaftlichen [...] Vorgängen Modelle entwickeln</p> <p>2.1 (10) Grenzen von Modellen erkennen</p>	<p>3.2.1.0 (1) Systeme analysieren und durch Systemgrenzen und Teilsysteme beschreiben</p> <p>3.2.1.0 (2) Energie-, Stoff- und Informationsströme zwischen Teilsystemen erklären</p> <p>3.2.1.0 (3) Wechselwirkungen (positive und negative Rückkopplung) zwischen Teilsystemen beschreiben (zum Beispiel Atemfrequenzanpassung, [...])</p> <p>3.2.1.0 (4) Veränderungen in Systemen als Prozesse beschreiben (Prozessschritt, Teilprozess, EVA-Prinzip)</p> <p>3.2.4.1(1) die Verwendungsmöglichkeiten von Sensoren beschreiben (zum Beispiel Blutdruckmessgerät, [...])</p> <p>3.2.4.2 (1) Bedingungen für zuverlässige Messungen erläutern und Messverfahren optimieren (systematische und zufällige Messfehler, [...], Randbedingungen oder Einflussgrößen, Kontrollmessungen oder Reproduzierbarkeit)</p> <p>3.2.4.2 (3) Messdaten mit Hilfe von Software auswerten und darstellen ([...] Tabellenkalkulation)</p>	<p>Selbstständige Erarbeitung physiologischer Grundlagen und Regelkreise je eines Vitalparameters</p>
<p>2.3 (1) Fachbegriffe der Naturwissenschaften und der Technik verstehen und nutzen [...]</p> <p>2.4 (2) das Zusammenwirken naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Innovationen erläutern</p> <p>2.4 (7) Qualität von Untersuchungsergebnissen [...] begründet einschätzen</p> <p>2.4 (8) Risiken beim praktischen Arbeiten erkennen und durch Sicherheitsvorkehrungen Gefährdungen vermeiden</p>	<p>3.2.2.1 (2) die Begriffe Energiespeicher und Energieübertragung erläutern (zum Beispiel Körpertemperatur von Tieren)</p> <p>3.2.2.1 (4) Energiedichten und Speicherkapazitäten vergleichen</p>	<p><b>Hauttemperatur</b> – Nutzung und Untersuchung von IR Thermometern (<b>Produktanalyse</b>) oder Entwicklung eigener Sensoren</p>
	<p>3.2.3.1 (3) Stoffeigenschaften mit einfachen Modellen auf Teilchen- oder mikroskopischer Ebene erläutern</p> <p>3.2.4.2 (2) an einem ausgewählten Beispiel direkte und indirekte Messverfahren vergleichen</p>	<p><b>Blutdruck und Puls</b></p>
<p>2.4 (9) Arbeitsfelder regionaler Firmen in Forschung, Entwicklung und Produktion erkunden und Berufe und Ausbildungsgänge zu Arbeitsgebieten der</p>		<p>Aktuelles Forschungsgeschehen im Bereich der Medizintechnik</p> <p>Betrachtung von Röntgen, CT, MRT ....</p>

angewandten Naturwissenschaften und der Technik beschreiben 2.4 (10) ausgewählte aktuelle Forschungsziele und Entwicklungen beschreiben und deren Bedeutung für die Gesellschaft erläutern		
---	--	--