Arbeitsmaterial 1

Rico Dumcke1, Aileen Janßen1, Niels Rahe-Meyer2, Claas Wegner1

1 Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, [rico.dumcke@uni-bielefeld.de](mailto:rico.dumcke@uni-bielefeld.de)  
2 Franziskus Hospital Bielefeld, Kiskerstr. 26, 33615 Bielefeld

**Problemvignetten  
für die M1 - M4**

|  |  |
| --- | --- |
| Zu M1 | Problemvignette |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 01. Juli 2021 | AKTUELLE NACHRICHTEN | | AKTUELLES |
| »Corona«  **Lässt sich eine Infektion mit Pulsoxi-metern erkennen oder überwachen?** | | | |
| **Obwohl die Versorgung mit Sauerstoff bei Corona-Patienten oft deutlich reduziert ist, entwickeln sie nicht immer Luftnot. Online machte daher eine Empfehlung die Runde, Pulsoximeter zur Messung der Sauerstoffsättigung zu nutzen, um frühzeitig von einer Infektion zu erfahren. Im Jahr 2020 waren einige der Geräte gewisse Zeit ausverkauft.** | | Es kam zu der Theorie, dass die regelmäßige Nutzung und Prüfung des Blutsauerstoffgehaltes mit einem Pulsoximeter frühzeitig eine Ansteckung mit Corona erkennen lässt. Dieser Rat verbreitete sich Anfang 2020 in sozialen Netzwerken und über Youtube.3  Ein Bild, das Person, Hand enthält.  Automatisch generierte Beschreibung  **Begehrtes Utensil:** ein medizinisches Gerät, das an den Finger geklippt werden kann. *Foto: Die Autoren*  Es gibt aber auch bei der häuslichen Überwachung von bestätigten COVID-19-Patienten Hinweise aus Studien, dass einfache Pulsoximeter dafür zu ungenau messen könnten und bei bekannten Nutzerfehlern die heimische Messung verzerrt wird.2 | |
| Zu Beginn 2020 hat auch die Bundesregierung 800.000 Pulsoximeter für 11 Dollar je Stück erworben – in der Erwartung stark steigender Corona-Fallzahlen. Diese Geräte kamen zur Fernüberwachung Erkrankter dann jedoch nicht zum Einsatz und stehen zum Verkauf.1  Atemnot ist für viele Menschen das Signal, sich in ärztliche Behandlung zu begeben. Sauerstoffmangel ohne Atemnot oder eine schleichende, versteckte Entwicklung von Atemproblemen kann jedoch zu Schäden an der Lunge führen.2 | |
| Der Text ist eine Zusammenfassung von Informationen in Anlehnung an folgende Presseberichte:   1. SPIEGEL.DE (amp). Aktualisiert am 25.06.2021 - 16:14. URL: <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/corona-bundesregierung-erstand-eine-million-pulsoxymeter-nun-laeuft-der-verkauf-a-79890a64-0002-0001-0000-000178073139> 2. Dtsch Ärztebl 2021; 118(14): A-726 / B-611. Von: Ralf L. Schlenger. URL: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/218603/Pulsoxymeter-und-Atemfrequenz-Was-beim-Monitoring-von-COVID-19-zu-Hause-beachtet-werden-muss> 3. FAZ.NET. Von Michael Spehr. Aktualisiert am 07.04.2020-12:58. URL: <https://www.faz.net/aktuell/technik-motor/digital/pulsoximeter-alsvermeintliche-corona-frueherkennung-16715317.html> | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Erarbeite dir mit Material M1, was ein sogenanntes Pulsoximeter ist und was es leisten kann. Bewerte die Fragen:***   1. *Eignet sich ein Pulsoximeter für die Früherkennung einer Corona-Infektion?* 2. *Eignet sich ein Pulsoximeter für die Überwachung des Krankheitsverlaufs einer bestätigten Corona-Infektion?* |

|  |  |
| --- | --- |
| Zu M2 | Problemvignette |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8. Oktober 2021 | TAGES KURIER | | FORSCHUNG |
| **»Menschen mit „supranormaler“a Lungenfunktion altern gesünder«** | | | |
| **»Wie gut die Lunge funktioniert, hängt laut österreichischen Studiendaten auch mit der Skelettmuskulatur im Kindesalter zusammen. Das wiederum beeinflusst die spätere Gesundheit und die Lebenserwartung. Menschen mit „supranormaler“a – also überdurchschnittlicher – Lungenfunktion altern gesünder, hieß es bei der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP).**  […] Der normale Verlauf der Lungenfunktion in einem Leben kann durch viele verschiedene Ereignisse und Faktoren verändert werden, etwa wenn die Mutter geraucht hat, das Kind zu früh auf die Welt gekommen ist, das Geburtsgewicht niedrig war oder wiederholte Atemwegsinfektionen im Säuglingsalter, Allergien und Fehlernährung vorgelegen sind. | | ‚Die Frage für die Zukunft wird also sein, ob diese besonders gut trainierten Kinder und Jugendlichen mit viel Muskulatur dann auch zu Erwachsenen mit überdurchschnittlicher Lungenfunktion werden.‘ […] Die Daten lassen […] vermuten, ‚dass vor allem in jungen Altersgruppen präventive Maßnahmen und Interventionen erfolgreich sein und vermutlich weitreichende positive Folgen für das weitere Leben haben könnten.‘“ […]«  a supranormal: besser als normal, über dem Durchschnitt | |
| Gekürzt zitiert aus: ORF:AT. Science.orf.at. 8. Oktober 2021, 9.39 Uhr URL: <https://science.orf.at/stories/3209136/>  *Mit freundlicher Genehmigung.* | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Erarbeite dir mit Material M2, was die Lungenfunktion ist und wie sie medizinisch gemessen werden kann.***  ***Beantworte folgende Fragen.***   1. *Über welche Werte kann eine Lungenfunktionsuntersuchung Aussagen machen?* 2. *Wann ist es sinnvoll, seine Lungenfunktion zu überprüfen?* |

|  |  |
| --- | --- |
| Zu M3 | Problemvignette |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 25. August 2021 | ABEND BLATT | | ALLTAG |
| »Wissenschaftliche Studie zur Hypertonie«  **»Bluthochdruck bei bis zu 50% der Menschen unentdeckt«** | | | |
| **Eine neue wissenschaftliche Studie hat jetzt Daten von 1990 bis 2019 gemeinsam untersucht, um die Verbreitung von Hypertonie, also Bluthochdruck, zu beleuchten. Die Daten stammten dabei aus Ländern der ganzen Welt.**  […] Die Autoren haben z.B. untersucht, wie oft Bluthochdruck vorkommt und wie viele dieser Menschen bereits eine Diagnose „Bluthochdruck“ erhalten haben […]. Denn: Bluthochdruck ist eine der gefährlichen Ursachen für bis zu 8,5 Millionen Todesfälle durch Schlaganfälle, Herzinfarkte oder Nierenerkrankungen weltweit.  Normalerweise sorgt der Blutdruck dafür, dass Blut durch den Körper befördert werden kann. Am höchsten ist er, wenn sich das Herz zusammenzieht (oberer Wert), am geringsten, wenn dieses entspannt (unterer Wert). Aber ab Werten über 140 zu 90 (140/90 mmHg) gilt der Blutdruck dann als zu hoch (Hypertonie).  *Eine Erkenntnis der neuen Studie*: Um die Hälfte der untersuchten Menschen mit Bluthochdruck (41% der Frauen und 51% der Männer) hatten bisher keine Bluthochdruck-Diagnose erhalten. | |  | |
| **Automatisches Messgerät:** Das Ergebnis einer Messung. *Foto: Die Autoren* | |
| Insgesamt wurde 2019 wie schon 1990 bei rund einem Drittel der Menschen von 30-79 Jahren weltweit Bluthochdruck festgestellt. Doch: Die absolute Zahl hat sich durch Bevölkerungswachstum in den 30 Jahren von 700 Mio. auf knapp 1,3 Milliarden *verdoppelt*.  Stark verkürzt a. d. Eng. übers., angelehnt an:  NCD-RisC (2021). World-wide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet* 398: 957-80. <https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1> | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Erarbeite dir mit Material M3, was Blutdruck ist und wie man diesen ermitteln kann.***  ***Beantworte folgende Fragen:***   1. *Welche Ergebnisse erhält man bei einer Blutdruckmessung?* 2. *Wie kann man dem Risiko „Bluthochdruck“ entgegenwirken und welche Rolle spielt das Messen dabei?* |

|  |  |
| --- | --- |
| Zu M4 | Problemvignette |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 21. März 2014 | NACHRICHTEN ANZEIGER | | MEDIZIN |
| **»Abschied vom Abhören«** | | | |
| **» Das Stethoskop hat die Heilkunde revolutioniert und ist zum ärztlichen Statussymbol avancierta. Doch fast 200 Jahre nach seiner Erfindung halten manche Mediziner es für überflüssig – und sogar gefährlich.**  […] Dann liegt das kalte Metall auf der nackten Haut, die akustisch verstärkten Schallwellen aus dem Brustraum dringen durch das flexible Rohr und seine beiden Verzweigungen zu den Ohren der Ärztin. Was sie hört, das Rauschen, Rasseln, Reiben, verrät ihr, ob die Herzklappen ihre Arbeit tun, ob das Herz schwach ist oder die Lungenbläschen überbläht […] | |  | |
| **Stethoskop:** Es ist Arbeitsgerät und Erkennungszeichen zugleich. *Foto: Die Autoren* | |
| Doch immer mehr Forscher glauben, dass das Stethoskop ins Museum gehört. […] Bald werde die Ära des Stethoskops ohnehin zu Ende gehen und das Gerät durch moderne Sonographie- oder Ultraschallgeräte ersetzt, die in jede Kitteltasche passen. „Sonographie“ heißt wörtlich „Schall-Aufzeichnung“, und auf der Grundlage der Ausbreitung von Schall hoher Frequenz („Ultraschall“) liefern die Geräte Schnittbilder von Körperstrukturen, die auf dem Monitor betrachtet werden können. | | Die Informationen hätten sich in ihrem Fachgebiet durch die Echokardiographie, den Herz-Ultraschall, so verbessert, dass das Auskultieren bald überflüssig werde, schreiben die beiden Kardiologen *(Anm.: Jagat Narula und Bret Nelson)*.«  a avancieren: zu etw. werden, aufsteigen zu etw.  Gekürzt zitiert aus: TAGESSPIEGEL.DE. Von: Adelheid Müller-Lissner. 21.03.2014, 16:05 Uhr  URL: <https://www.tagesspiegel.de/wissen/medizin-abschied-vomabhoeren/9651458.html>  *Mit freundlicher Genehmigung*. | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Erarbeite dir mit Material M4, wie ein Stethoskop funktioniert und was man damit vom Herzen (und auch der Lunge) hören kann.***  ***Bewerte dann folgende Fragen:***   1. *Ist es dir gut/mäßig/kaum gelungen, etwas zu hören? Konntest du Unterschiede in den Geräuschen erkennen?* 2. *Würdest du der Aussage des Artikels zustimmen, oder nicht? Begründe.* |

|  |  |
| --- | --- |
| LÖSUNG | Problemvignetten |

M1: Lässt sich eine Infektion mit Pulsoximetern erkennen oder überwachen?

1. Ein Pulsoxymeter eignet sich nicht zur Früherkennung einer Covid-19-Infektion. Der Grund dafür ist, dass die Reduktion der Sauerstoffsättigung erst eintritt, wenn durch die Infektion bereits eine durch die Viren verursachte Infiltration (Entzündungsprozess) in der Lunge aufgetreten ist. Die Ansammlung oder Verklebung von Lungenbläschen führt zu einer kleineren Oberfläche für die Aufnahme von Sauerstoff. Dies macht sich erst nach einigen Tagen oder sogar Wochen nach der Ansteckung bemerkbar.
2. Allerdings kann die Kontrolle der Sauerstoffsättigung bei einer bestätigten Infektion auch zu Hause sinnvoll sein, um zu prüfen, ob die Lunge noch ausreichend arbeitet oder sich der Zustand verschlechtert und ärztliche Hilfe in Anspruch genommen werden sollte. Medizinexpert:innen sind allerdings uneinig darüber, ob die Sauerstoffsättigung trotz Lungenschädigung ebenfalls erst recht spät abfällt, was mit der sigmoidalen Sauerstoffsättigungskurve zu tun hat. Der Abfall macht sich mitunter spät bemerkbar. Empfehlungen äußern daher, dass auch die Atemfrequenz beobachtet werden sollte. Sie liegt zwischen 12 und 15 Atemzügen/Minute und sollte nicht erhöht sein. Beim Messen mit den Geräten gibt es außerdem einige Fehlerquellen für „Laien“: Die Infrarotmessung wird gestört durch dunkle Nagellacke, zu kalte Finger, eine falsche Clippositionierung oder Armhaltung und auch durch schlechte Lichtverhältnisse. Diese könnten zu falscher Verunsicherung führen.

M2 »Menschen mit „supranormaler“ Lungenfunktion altern gesünder«

1. Die Lungenfunktion ist von vielen Faktoren abhängig. Dazu zählen auch Alter, Geschlecht, Muskulatur sowie Körperbau und (Vor-)Erkrankungen. Eine einfache Spirometrie erfasst das Atemzugvolumen, also das ein- und ausgeatmete Luftvolumen in Ruhe. Das Reservevolumen bei der Einatmung und Ausatmung kann ebenfalls ermittelt werden. Dazu muss maximal stark ein- bzw. ausgeatmet werden. Lässt man die Patientin / den Patienten maximal tief einatmen und dann maximal schnell und maximal stark ausatmen, erhält man die Vitalkapazität der Person. Also das Luftvolumen, das in der Lunge maximal ausgetauscht werden kann. Was eine einfache Spirometrie nicht messen kann, ist das im Brustkorb verbleibende „Gasvolumen“ (Residualkapazität) nach normaler oder maximaler Ausatmung. Außerdem lässt sich dadurch nicht der Widerstand in den Atemwegen bestimmen, der die Lungenfunktion ebenfalls beeinflusst.
2. Die Prüfung der Lungenfunktion kann sinnvoll sein, wenn man erstmalig Atembeschwerden hat (z.B. Luftnot in Ruhe oder bei leichten Tätigkeiten). Diese können durch Einschränkungen der Lunge entstehen (z.B. Allergien, durch Asthma, durch Entzündungen), aber auch durch andere Ursachen (Erkrankungen der Skelettmuskulatur, Herzinsuffizienz, u.a.)

|  |  |
| --- | --- |
| LÖSUNG | Problemvignetten |

M3 »Bluthochdruck bei bis zu 50% der Menschen unentdeckt«

1. Bei einer nicht invasiven, also indirekten, Blutdruckmessung ergeben sich zwei Werte. Sie zeigen an, welcher Druck sich, gemessen an der Oberarmarterie, während der beiden Herzphasen in den Blutgefäßen ergibt. Der obere, sog. systolische Wert ist der maximale Druck, der auf die Gefäßwände einwirkt, wenn das Herz sich zusammenzieht. Der untere, sog. diastolische Wert ist der geringere Druck in den Arterien, der aufrecht erhalten bleibt, wenn das Herz wieder erschlafft. Dieser Wert entsteht durch die Dehnbarkeit der Wände der Blutgefäße. Daher zeigt ein zu hoher unterer Wert auch ein Nachlassen dieser Dehnbarkeit an. Das beobachtet man oftmals bei älteren Menschen. Automatische Geräte zeigen zudem einen berechneten Durchschnittspuls während der Messung an.
2. Um einem zu hohen Blutdruck (> 140 mmHg) vorzubeugen, und damit das Risiko von anderen Kreislauferkrankungen wie einem Herzinfarkt, Schlaganfall oder Netzhaut- / Nierenschädigungen zu senken, bietet sich regelmäßige Bewegung (strammes Spazierengehen, Ausdauersport), „mediterrane Küche“ mit gesunden Ölen sowie salzarme und alkoholarme Ernährung an. Allerdings tragen auch Stress und genetische Veranlagung zum Risiko bei, was nur begrenzt beeinflussbar ist. Daher sollte man ab 30 Jahren jährlich seinen Blutdruck prüfen oder bei Beschwerden (mögliche Zeichen können [müssen nicht] sein: Kopfschmerzen, Nasenbluten, Unruhe, Gesichtsrötung) den Hausarzt besuchen.

M4 »Abschied vom Abhören«

1. Das Abhören mit dem Stethoskop ist nicht ganz einfach und benötigt Übung und Erfahrung. Das Ergebnis hängt von vielen Dingen ab, wie dem richtigen Auflagepunkt, dem Druck, der Qualität des Gerätes und der Statur des Probanden. Vermutlich können Schüler:innen deutlich ein Klopfen hören, eventuell auch zwei verschiedene Töne. Es ist aber völlig nachvollziehbar, dass die Unterscheidung des Abhörergebnisses von den (Audio-)Beispielen krankhafter Herzgeräusche schwierig war. Das ist normal und braucht einfach Übung.
2. Der Artikel beschreibt, dass das Stethoskop als Instrument ausgedient habe. Dafür gibt es Gründe: Ein wichtiger Grund ist der Fortschritt in der Medizin. Eine sehr zuverlässige Aussage über die Funktion der Herzklappen bietet beispielsweise ein Ultraschall des Herzens. Auch die Lunge kann mit einer Lungenfunktionsprüfung (Spirometrie) und einer Bildaufnahme (z.B. Röntgen) besser beurteilt werden. Der große Vorteil des Stethoskops ist aber, dass es im Gegensatz zu den apparativen Verfahren vergleichsweise günstig und schnell einzusetzen ist und damit für jeden (Haus-)Arzt einfach und direkt nutzbar ist.