

LET'S STAY HEALTHY!

Anregungen für
gesunde Menschen



Arbeitsheft

inhaltsverzeichnis

herz-kreislauf-erkrankungen	5
labor	25
motivation	32
vitalparameter	39

**„Wer keine Zeit für seine
Gesundheit hat, wird später viel
Zeit für seine Krankheiten
brauchen.“**

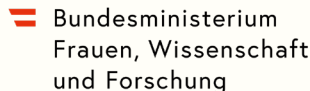
Sebastian Kneipp

WIE DIESES ARBEITSHEFT ENTSTANDEN IST...

Herz-Kreislauf-Gesundheit spielt bereits im Kindes- und Jugendalter eine zentrale Rolle, da ungesunde Verhaltensweisen wie beispielsweise Bewegungsmangel oder ungesunde Ernährung in diesem Zeitraum etabliert werden und so das Risiko für spätere Erkrankungen erheblich erhöhen können.

Aus diesem Grund wurde das Sparkling Science Projekt YOUhealth ins Leben gerufen. Tiroler Schüler:innen der Oberstufe haben im Rahmen des Projektes ein Gesundheitsförderungsprogramm mit Fokus auf Ernährung und Bewegung entwickelt, welches über ein Jahr hinweg von Mitschüler:innen und deren Eltern umgesetzt wurde. Die Resultate des Projektes sollen so dazu beitragen, ein langfristiges Gesundheitsförderungsprogramm zu etablieren und damit das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu senken.

Das Projekt wurde vom Forschungszentrum VASCage in Kooperation mit der Universitätsklinik für Pädiatrie II und der Universitätsklinik für Neurologie Innsbruck sowie der fh gesundheit und dem Verein klasse!forschung abgewickelt. YOUhealth wurde von Sparkling Science durch das Bundesministerium für Frauen, Wissenschaft und Forschung gefördert.



how to use...

Farblich markierte Wörter findest du immer am Ende des Kapitels in der **VOKABEL-BOX**.

Erscheint **Dr. Healthy**, gibt's zum Thema eine Aufgabe in den **Stay Healthy Arbeitsblättern**.



Hier geht's zu den Let's Stay Healthy Arbeitsblättern.



**herz-
kreislauf-
erkrankungen**

WARUM IST DAS THEMA WICHTIG?

Herz-Kreislauf-Erkrankungen zählen zu den häufigsten Todesursachen weltweit und umfassen vor allem den Herzinfarkt und den Schlaganfall. Herz und Gehirn werden durch Blutgefäße mit Blut, und damit mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt, die sie benötigen, um funktionieren zu können. Ist eines dieser Blutgefäße beispielsweise durch ein kleines Blutgerinnsel verstopft, kommen nicht mehr genug Blut, Sauerstoff und Nährstoffe am Herz oder Gehirn an und ein Infarkt (Herz- oder Hirninfarkt) ist die Folge, wenn das Gefäß nicht rechtzeitig wiedereröffnet wird.

Viele dieser Erkrankungen würden sich durch einen **gesunden Lebensstil** vermeiden lassen. Dieses Arbeitsheft hilft dir, die Grundlagen zu verstehen, dein Wissen zu testen und konkrete Schritte zu erarbeiten, um dein Herz und deine Gefäße zu schützen.

GRUNDLAGEN DES HERZ-KREISLAUF-SYSTEMS

WIE FUNKTIONIERT DAS HERZ-KREISLAUF-SYSTEM?

Das Herz-Kreislauf-System transportiert Sauerstoff und Nährstoffe durch den Körper. Es besteht aus:

dem Herzen | einer Pumpe, die Blut durch den Körper bewegt.

den Blutgefäßen | Arterien, Venen und Kapillaren.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Beantworte Aufgabe 1 im Arbeitsblatt.



Blutkreislauf des Menschen

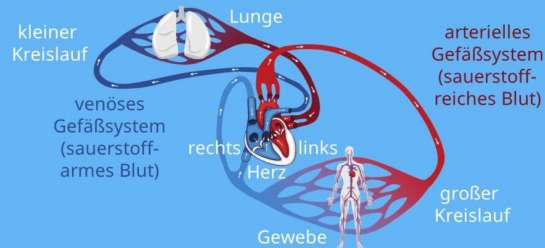


Abb. 1

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Wie funktioniert eigentlich unser Herz und Kreislauf-System? Beantworte Aufgabe 2 und 3 im Arbeitsblatt.



Das **Herzzeitvolumen** beschreibt das Volumen an Blut, das das Herz pro Zeiteinheit in den Körperkreislauf pumpt. Bei einem erwachsenen Menschen beträgt das durchschnittliche Herzzeitvolumen etwa 4,5-5 Liter pro Minute. Bei intensiver Belastung, zum Beispiel bei Sportler:innen, kann es bei maximaler Belastung auf bis zu 36 Liter pro Minute ansteigen.



Das **Herzschlagvolumen** bezieht sich auf das Volumen an Blut, das pro Herzschlag vom Herz ausgeworfen wird und liegt typischerweise zwischen 70 und 100 Millilitern. Die Bestimmung des Herzschlagvolumens kann mithilfe verschiedener diagnostischer Verfahren erfolgen, darunter der Ultraschall des Herzens. Ein Maß für die Leistungsfähigkeit des Herzens, oder umgekehrt die Herzschwäche, ist die Auswurfleistung

des Herzens, berechnet an dem Anteil des Herzschlagvolumens am Gesamtvolumen des Herzens in Ruhe (das sogenannte "**end-diastolische Volumen**"). Normal ist eine Auswurfleistung von mindestens 50%, unter 40% spricht man definitiv von einer Herzschwäche.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | **Wieviel Milliliter Blut pumpt das Herz eigentlich aus der Herzkammer? Einmal durchrechnen in Aufgabe 4.**



RISIKOFAKTOREN FÜR HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN

WAS SIND RISIKOFAKTOREN?

Risikofaktoren erhöhen die Wahrscheinlichkeit, eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zu entwickeln. Über 70% aller Herz-Kreislauf-Erkrankungen wären vermeidbar, indem man die Risikofaktoren beseitigt, die ursächlich sind:

- Ungesunde Ernährung
- Rauchen
- Bewegungsmangel
- Übergewicht
- erhöhter Blutdruck
- erhöhtes Cholesterin
- Zuckerkrankheit
- Stress & wenig Schlaf.

Je früher diese Risikofaktoren erkannt und beseitigt werden, umso weiter kann man sein Risiko senken. Zudem spielen auch das Alter und **genetische** Faktoren eine Rolle.



Viele dieser Risikofaktoren sind häufig schon in der Kindheit und Jugend vorhanden, werden aber oftmals nicht erkannt. Auch im jungen Alter sind erste Schäden am Gefäßsystem, ausgelöst durch Risikofaktoren, durch sehr genaue Messmethoden erkennbar. Nutze also das Potential! Im Folgenden werden verschiedene Risikofaktoren abgehandelt.

Rauchen Rauchen ist die Nummer 1 der häufigsten vermeidbaren Todesursachen und verantwortlich für 7 Millionen Tote weltweit: Die häufigsten Folgen sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Lungenkrebs und die chronisch-obstruktive Lungenerkrankung. Mit dem Rauchen aufzuhören, reduziert das Risiko, an diesen Erkrankungen zu erkranken / sterben. Knapp die Hälfte aller Raucher stirbt an Krankheiten, die durch das Rauchen ausgelöst werden.

Dabei hat die Rauchkarenz in jedem Alter positive Auswirkungen: umso mehr aber, je früher sie passiert. Die größten Effekte lassen sich durch einen Rauchstopp vor dem 40. Lebensjahr erzielen. Jedoch ist wichtig zu betonen, dass selbst ein Aufhören nach dem 80. Lebensjahr das **Mortalitätsrisiko** noch senkt.

RAUCHEN UND HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN

Über 10% der Todesfälle durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind auf das Rauchen zurückzuführen. Rauchen führt zu erhöhten Blutfetten, Verengung von Herzgefäßen, Gerinnungsstörungen usw. Ein Rauchstopp ist mit einer Reduktion des Risikos für Herzinfarkt, plötzlicher Herztod und Schlaganfall vergesellschaftet.

Rauchen erhöht das Risiko für: Lungenkrebs (10- bis 30-fach erhöhtes Risiko, Risiko bei starken Rauchern bei bis zu 30%, Risikoreduktion durch Rauchstopp 20-90%), Darmkrebs, Kopf- und Halskrebs, Nierenkrebs, Leberkrebs, Leukämie, Bauchspeicheldrüsenkrebs, Gebärmutterkrebs, Magenkrebs, Peniskrebs, Blasenkrebs, Harnleiterkrebs, ...

Des Weiteren haben Raucher unter anderem ein erhöhtes Risiko für Zuckerkrankheit, Osteoporose, Magenschleimhautentzündung, Schwangerschaftskomplikationen, vorzeiti-

ge Wechseljahre, verminderte Fruchtbarkeit, vermindertes Geburtsgewicht, Erkrankungen beim Neugeborenen, ...



Ein kompletter Rauchstopp ist in jedem Fall anzustreben. Es ist unklar, ob eine reine Verminderung der gerauchten Zigaretten pro Tag positive Auswirkungen auf das Sterberisiko hat, wahrscheinlich sind aber positive Effekte im Hinblick auf Lungenkrebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Eine mögliche Erklärung des Fehlens eines sicheren positiven Effektes liegt darin, dass die Reduktion der Anzahl der Zigaretten häufig durch tiefere Züge / vermehrte Züge und verlängerte Dauer des Rauchens einer Zigarette kompensiert wird.

Übergewicht Übergewicht ist die häufigste vermeidbare Krankheit. Über 230 assoziierte Erkrankungen und Komplikationen sind bekannt: Erhöhter Blutdruck, erhöhte Blutfette, Zuckerkrankheit, Gallensteine, Herzerkrankung, Schlaganfall, Darmkrebs, Arthrose, Gicht, Unfruchtbarkeit, ... Erhöhtes Körpergewicht ist assoziiert mit einem erhöhten Risiko zu sterben, insbesondere auch in Zusammenhang mit Herz-Kreislaufkrankungen. 4 Mio. Todesfälle pro Jahr weltweit (Stand 2015) werden durch Übergewicht verursacht: Herzerkrankung, Schlaganfall, Zuckerkrankheit, chronische Nierenerkrankung, Krebs (Leber, Niere, Brust, Gebärmutter, Prostata, Darm).

Bei einem BMI zwischen 30-35 kg/m² ist das Überleben im Median um 2-4 Jahre reduziert, bei einem BMI von 40-45 kg/m² um 8 bis 10 Jahre. 1 Kilogramm Gewichtsabnahme ist in etwa mit einer Reduktion des Blutdrucks um 1 mmHg vergesellschaftet.

Wirksame Maßnahmen zur Gewichtsabnahme empfohlen von der American Dietetic Association sind die Limitierung der Portionsgröße sowie der Ersatz von Mahlzeiten mit hoher Kaloriendichte durch Mahlzeiten mit niedriger Kaloriendichte.



Was überdies helfen kann, ist bewusst langsamer zu essen und ungesunde Snacks durch Gemüse, Obst, und Nüsse zu ersetzen. Auch hier sind kognitive Verhaltensstrategien empfohlen (Identifizierung von Faktoren, die ungesunde Ernährungsgewohnheiten auslösen und Beseitigung dieser). Hilfreich sind neben dem Setzen von konkreten Zielen auch die Aussicht einer Belohnung bei Erreichen dieser. Bestenfalls können schon kleinere Veränderungen auf dem Weg zum Erreichen des größeren Zieles belohnt wer-

den. Auch das sogenannte „Buddy-System“ kann helfen seine Ziele zu erreichen: Durch Einbeziehen von Freunden und Familie, die unterstützen und helfen können, positive Gewohnheiten zu festigen, werden Ziele zu dem leichter erreicht.

Weitere Risikofaktoren

Zu den weiteren Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zählen:

- **Wenig Schlaf** | (für Jugendliche von 13-18 Jahren <8 Stunden)
- **Psychosoziale Faktoren** | wie niedriger sozioökonomischer Status, Fehlen des sozialen Supports, Stress in der Arbeit und im Familienleben, Depression, Sorgen und andere psychische Erkrankungen
- **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** | bei erstgradigen Verwandten im Alter von < 55 Jahren (Männer) oder < 65 Jahren (Frauen)

VORBEUGUNG FÜR HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN

Bewegung Körperliche Aktivität senkt das Risiko für: Herz-Kreislauferkrankungen, Zuckerkrankheit, Krebs (Darm, Brust, Blase, Niere, Lunge, Magen, Ösophagus, Prostata, Bauchspeicheldrüse, Gebärmutter), Osteoporose, Gallensteine, Demenz, Depression, ...

Zusätzlich verbessert Sport den Schlaf, reduziert Stress, wirkt sich positiv auf Blutfette aus (niedrigeres LDL-Cholesterin, niedrigere **Triglyceride**, erhöhtes „gutes“ Cholesterin) und zeigt positive Effekte auf die Blutgerinnung. Durch 150 Minuten moderate körperliche Aktivität pro Woche kann das Risiko, eine Zuckerkrankheit zu entwickeln, um 25% gesenkt werden (mit 300 min./Woche um 35%). Personen, die sich mit moderater Intensität körperlich betätigen, haben ein um 23% niedrigeres Sterberisiko als Personen,

die inaktiv sind. Sportliche Aktivität moderater Intensität ist definiert als Bewegung, durch die man außer Atem kommt, der Herzschlag schneller wird und man ins Schwitzen kommt.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Wie hoch ist deine maximale Herzfrequenz? Arbeitsblatt schnappen und Aufgabe 5 bearbeiten.



Grundsätzlich sollten alle Erwachsenen regelmäßig körperlich aktiv sein. Der Wechsel von „körperlich inaktiv“ zu „ein wenig körperlich aktiv“ stellt hierbei einen der wichtigen ersten Schritte dar. Jede Bewegung ist besser als keine Bewegung: Basierend auf dem Wissen, dass bereits bei geringer körperlicher Aktivität von gesundheitsfördernden Effekten auf den Blutdruck, Zuckerstoffwechsel, Fettstoffwechsel (Cholesterin) und

Körpergewicht ausgegangen werden kann, muss jegliche Motivation zur körperlichen Aktivität gefördert werden. Um eine optimale gesundheitsfördernde Wirkung zu erzielen, werden in den verschiedenen Guidelines vor allem aerobe sportliche Aktivitäten wie Wandern, Joggen/Laufen, Radfahren, Langlaufen, Schwimmen, Nordic Walken, etc. empfohlen.

Die Intensität wird dabei in metabolischen Äquivalenten (METs) gemessen (= in Vielfachem der Ruheaktivität) oder in Prozent der maximalen Herzfrequenz (= $220 - \text{Alter}$).



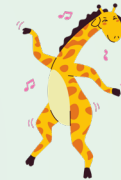
Laut britischen Guidelines sind Fitnesslevels von 7-10,6 METs mit dem niedrigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungsrisiko assoziiert. Pro 1 MET Zunahme kann das Risiko für vorzeitigen Tod durch Herz-Kreislauf-Erkrankun-

gen um 14% gesenkt werden. Mindestens 7 METs (oder mind. 80% der maximalen Herzfrequenz) werden orientierend beispielsweise beim Laufen, Radfahren >15 km/h, Schwimmen oder Tennisspielen erreicht. Als Faustregel gilt, dass eine Unterhaltung währenddessen nicht mehr und Atmen nur mehr angestrengt möglich ist.

Für komplett inaktive Personen empfiehlt es sich, mit realistischeren Zielen zu starten: Bereits 15 Minuten Gehen pro Tag oder 90 Minuten Gehen pro Woche hat in einer Studie beispielsweise eine Verlängerung der Lebenserwartung um 3 Jahre gezeigt.

Die Verwendung von Selbstmonitoring-Tools wie Schrittzählern kann sportliche Aktivität steigern und sich positiv auf Körpergewicht und Blutdruck auswirken. Ebenso kann das gemeinsame Betreiben von Sport mit Partner:in ein wirksames Tool zur Motivationssteigerung darstellen.

Die britischen Guidelines empfehlen zudem die Reduktion von sitzenden Tätigkeiten. Als Faustregel gilt, dass je mehr man sitzt, umso mehr sollte man sich zum Ausgleich bewegen, um sein Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen gleichsam zu reduzieren.



Die Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention listet überdies spezifische Empfehlungen für verschiedene Altersgruppen und Vorerkrankungen / Konditionen (Schwangerschaft, Rückenschmerzen, Bluthochdruck, Übergewicht, Asthma, ...). Hier finden sich auch Empfehlungen zum Beispiel zum High-Intensity Interval Training und Formeln zu Berechnungen im Rahmen der Trainingsempfehlungen.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Wieviele Minuten pro Woche machst du Sport? Gehe in dich und fülle Aufgabe 6 im Arbeitsblatt aus.



WAS IST, WENN ICH KEINE ZEIT ZUM-TRAINIEREN HABE?

Viele Menschen haben ein sehr geschäftiges Leben und denken vielleicht, dass sie keine Zeit zum Trainieren hätten. Aber es ist wichtig, dass du versuchst, Zeit für Bewegung zu finden, auch wenn du müde bist oder viel zu tun hast. Bewegung kann dein Energieniveau erhöhen, was dir vielleicht sogar hilft, mehr Arbeit zu erledigen.

Es gibt auch im Alltag viele Möglichkeiten, wie du dich mehr bewegen kannst. Zum Beispiel kannst du:

- a) die Treppe statt des Fahrstuhls nehmen.
- b) einen längeren Weg nehmen, wenn du von einem Ort zum anderen gehst.
- c) so wenig Zeit wie möglich im Sitzen verbringen - lange Zeit vor dem Fernseher zu sitzen oder am Computer zu arbeiten kann schlecht für deine Gesundheit sein. Versuche, wann immer du kannst, aufzustehen und dich zu bewegen. Selbst kleine Bewegungen, wie kurze Spaziergänge oder die Erledigung von Hausarbeiten, können zur Verbesserung deiner Gesundheit beitragen.

Fallen dir noch mehr Möglichkeiten ein?

Ernährung Von der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung wurden zur besseren praktischen Anwendbarkeit zusammenfassend

10 REGELN FÜR EINE GESUNDE ERNÄHRUNG aufgestellt:



1. Vielseitig und genussvoll essen | Die bestehende Lebensmittelvielfalt sollte im Rahmen einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung genützt werden. Langsames, bewusstes Essen fördert den Genuss und das Sättigungsempfinden. Pflanzliche Lebensmittel sollten hierbei überwiegen. Zudem sollten ökologische Aspekte berücksichtigt werden, da saisonal und regional eingekaufte Produkte auch in punkto Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle spielen.

2. Reichlich Flüssigkeit: min. 1,5 Liter am Tag | Alkoholfreie, energiearme Getränke in Form von Wasser, ungesüßten Kräuter- und Früchtetees oder verdünnten Obst- und Gemüsesäften sollten bevorzugt werden.

3. Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst: 5 Portionen am Tag | Ideal sind 3 Portionen Gemüse / Hülsenfrüchte und 2 Portionen Obst. Gemüse und Obst sollten möglichst frisch, roh oder nur kurz gegart oder gelegentlich auch als Saft konsumiert werden.

Liefern: reichlich Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe.

4. Getreideprodukte und Erdäpfel: 4 Portionen am Tag | Eine Vielfalt an Getreidesorten sollte in Vollkornform als Brot, Nudeln und Reis konsumiert werden.

Liefern: Energie in Form von komplexen Kohlenhydraten, reichlich Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe.

5. Milch und Milchprodukte: 3 Portionen am Tag | Joghurt und Käse sollten als fettarme Varianten konsumiert und Schlagobers, Rahm und Butter nur sparsam verwendet werden.

Liefern: reichlich Calcium, hochwertiges Eiweiß, Vitamin B2.

6. Fisch / Fleisch und Wurstwaren / Eier

Fisch: 1-2 Portionen pro Woche | Bevorzugt sind fettreicher Seefisch oder heimische Kaltwasserarten.

Liefern: hochwertiges Eiweiß, Omega-3-Fettsäuren, Jod, Selen, Vitamin D.

Fleisch und Wurstwaren: Maximal 2-3 Portionen pro Woche | Konsum von nur kleinen Portionen an möglichst fettarmen Fleisch- und Wurstwaren. Weißes Fleisch (Geflügel) ist aus gesundheitlicher Sicht günstiger zu bewerten als rotes Fleisch (Rind, Schwein).

Liefern: hochwertiges Eiweiß, B-Vitamine, Eisen, Zink.

Eier | Eier können den Speiseplan ergänzen und Bestandteil einer vollwertigen Ernährung sein – der Verzehr sollte jedoch bewusst geplant werden, da eine unbegrenzte Menge im Rahmen einer pflanzenbetonten Ernährung nicht zu empfehlen ist.

Liefern: hochwertiges Protein sowie eine Reihe von lebensnotwendigen Nährstoffen (z. B. fettlösliche Vitamine). Gleichzeitig ist das Eigelb fett- und cholesterinreich.

7. Wenig Fett und fettreiche Lebensmittel: auf die Fettqualität achten | Bevorzugt werden pflanzliche Öle und Fette (z.B. Rapsöl, Nüsse und Samen).

Liefern: Energie, wichtige ungesättigte Fettsäuren und fettlösliche Vitamine. Es sollte nicht nur an sichtbarem Fett gespart werden, sondern auch auf versteckte Fette in Wurst, Käse, Back- und Süßwaren, Saucen, Fast Food und Fertiggerichten geachtet werden.

8. Sparsamer Umgang mit Zucker und Salz | Zucker und gesüßte und/oder energiereiche Getränke sollten nur selten konsumiert werden. Die Verwendung von reichlich Kräutern und Gewürzen für mehr Geschmacksvielfalt sollte gegenüber einer großen Menge an Salz bevorzugt werden. In diesem Zusammenhang sind stark gesalzene Lebensmittel ebenfalls zu vermeiden.

9. Schonend zubereiten | Auf eine nährstoffschonende, fettsparende Zubereitung mit kurzer Gar- und Warmhaltezeit sollte geachtet werden. Beim Erhitzen sollte zudem das Verbrennen von Lebensmitteln vermieden werden. Dies garantiert den besten Geschmack und verhindert die Bildung unerwünschter Substanzen.

10. Aktiver und gesunder Lebensstil | Ausgewogene Ernährung und regelmäßige körperliche Aktivität fördern Gesundheit und Wohlbefinden und sind wichtige Faktoren in der Prävention häufiger chronischer Erkrankungen.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Beantworte Aufgabe 7 im Arbeitsblatt.



Weitere Maßnahmen zur Vorbeugung

WIE KANNST DU DEIN RISIKO SENKEN?

- **Kein Rauchen** | Bereits nach einem Jahr Rauchfreiheit sinkt das Risiko erheblich.
- **Stress reduzieren** | Achtsamkeitsübungen, Entspannungsstrategien.

RISIKOBERECHNUNG

WARUM RISIKORECHNUNG?

Risikorechner helfen dir, dein persönliches Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen einzuschätzen. Sie berücksichtigen Alter, Geschlecht, Blutdruck, Cholesterinwerte und Lebensstilfaktoren.

LIFE'S ESSENTIAL 8 SCORE

WAS IST DER LIFE'S ESSENTIAL 8 SCORE?

Der „Life's Essential 8 Score“ kann zur Evaluierung der Herzgesundheit bei Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern eingesetzt werden.



Abb. 2

Der Score setzt sich folgendermaßen zusammen:

1. Ausgewogene Ernährung | Eine **DASH**-ähnliche oder mediterrane Ernährungsweise wird empfohlen: **DASH** bedeutet eine hohe Zufuhr von Früchten / Gemüse, Nüssen und Hülsenfrüchten sowie eine geringe Zufuhr von Fetten, Salz, rotem und verarbeitetem Fleisch und gesüßten Getränken. Zur Erfassung der Ernährungsqualität auf Bevölkerungsebene kann den Verfassern zufolge der **DASH**-Diet-Score und auf individueller Ebene der MEPA-Score (Mediterranean Eating Pattern for Americans) eingesetzt werden. Konkretere Angaben findest du im Kapitel „Die 10 Ernährungsregeln der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung“.

2. Körperliche Aktivität | Körperliche Bewegung gehört zu einem herzgesunden Lebensstil dazu. Als optimal werden für Erwachsene mind. 150 Minuten moderate körperliche Aktivität pro Woche angesehen oder 75 Minuten anstrengende bis intensi-

ve Aktivität. Für Kinder ab 6 Jahren werden mindestens 60 Minuten Bewegung pro Tag empfohlen, für jüngere Kinder sollte dies altersentsprechend angepasst werden.

3. Nikotinverzicht | Generell wird zum Nikotinverzicht aufgerufen, damit sind auch E-Zigaretten und andere Vaping-Devices gemeint. Auch Passivrauchen sollte vermieden werden und wird im Risiko-Score berücksichtigt.

4. Schlafdauer | Da die Schlafdauer Studien zufolge die Herzgesundheit beeinflusst, wurde diese als neue Komponente aufgenommen. Als ideal wird bei Erwachsenen eine Schlafdauer von 7 bis 9 Stunden pro Nacht betrachtet. Bei Kindern bis 5 Jahren werden 10 bis 16 Stunden als optimal angesehen, bei Kindern in einem Alter von 6 bis 12 Jahren 9–12 Stunden und bei Jugendlichen zwischen 13 und 18 Jahren 8-10 Stunden.

5. Kein Übergewicht | Ein Body-Mass-Index (= Körpergewicht bezogen auf Körper-

größe) zwischen 18,5 bis 24,9 kg/m² geht mit der bestmöglichen Herzgesundheit einher. Wichtig ist, Muskelmasse und Herkunft der Person in der Graduierung zu berücksichtigen. Der BMI im Kinder- und Jugendalter ist alters- und geschlechtsabhängig und kann in sogenannten Perzentilentabellen nachgelesen werden. Du kannst die Perzentile mit verschiedenen Rechnern berechnen. Optimal ist ein Wert zwischen der 5. und der 85. Perzentile.

6. Blutfettstatus | Hierbei wird entweder das Non-**HDL**-Cholesterin oder das **LDL**-Cholesterin (nicht das Gesamtcholesterin!) herangezogen. Das Cholesterin wird durch Ernährung, Bewegung und Rauchen beeinflusst. Optimal ist ein Wert von <100 mg/dl.

7. Blutzuckerspiegel | Optimal ist ein Nüchtern-Blutzuckerwert (gemessen morgens vor dem Frühstück) von <100 mg/dl und ein Langzeitwert (der sogenannte HbA1c) von <5,7%. Ein Wert bis 125 mg/dl oder 6,4% zeigt einen sogenannten Prädiabetes, also

ein erhöhtes Risiko für eine Zuckerkrankheit an. Der Blutzuckerstoffwechsel kann durch gesunde Ernährung, ausreichend Bewegung und Normalgewicht positiv beeinflusst werden.

8. Blutdruckkontrolle | Optimal sind **systemische** / **diastolische** Werte von <120/80 mmHg. Ab einem Wert von 130-139 mmHg **systemisch** bzw. 80-89 mmHg **diastolisch** sprechen die US-Amerikaner bereits von einer **Hypertonie**. Die optimalen Blutdruckwerte von Kindern und Jugendlichen sind alters- und geschlechtsabhängig und können in sogenannten Perzentilentabellen nachgelesen werden. Du kannst die Perzentile mit verschiedenen Rechnern berechnen. Optimal ist ein Blutdruckwert <90. Perzentile.

Aktivität und Ruhe beeinflussen den Blutdruck. So steigt er beispielsweise bei mäßiger und anstrengender Bewegung, und sinkt wieder rasch bei Erholung. Die folgende Tabelle dient als Orientierung zur Einschätzung der Blutdruckwerte bei Erwachsenen:

Kategorie	Systolisch (mmHg)	Diastolisch (mmHg)
Optimal	< 120	< 80
Normal	120 – 129	80 – 84
Hochnormal	130 – 139	85 – 89
Bluthochdruck	ab 140	ab 90

Abb. 3

Bei jedem der aufgezählten Komponenten kann eine Person einen Wert von 0 (schlecht) bis 100 Punkten (sehr gut) erreichen. Aus der sich daraus ergebenden Gesamtsumme wird ein Mittelwert gebildet, der eine Einschätzung der Herzgesundheit erlaubt:

Ein Gesamt-Score unter 50 Punkten deutet dabei auf eine „schlechte“ kardiovaskuläre Gesundheit hin, ein Score von 50-79 wird als „mittelmäßig“ und ein Wert ≥ 80 für „gut“ empfunden.

Für eine akkurate Einschätzung der Herzgesundheit empfiehlt das Expertenpanel, Cholesterin, Blutzucker, Blutdruck, Größe und Gewicht mindestens alle fünf Jahre zu bestimmen.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Berechne deinen Body-Mass-Index in Aufgabe 8 im Arbeitsblatt.



VOKABELBOX

DASH | Diätetischer Ansatz zum Stopp von Hypertension des Herzens

Diastolischer Druck | Herz-Entspannungsphase

Enddiastolisches Volumen | Gesamtvolumen des Herzens in Ruhe

Erythrozyten | rote Blutkörperchen
genetisch | vererbbar

HDL | High Density Lipoprotein

Hypertonie | erhöhter Blutdruck

LDL | Low Density Lipoprotein

Mortalitätsrisiko | Sterberisiko

Systolischer Druck | Druck während der Anspannungsphase

Triglyceride | Neutralfette

QUELLEN

Griebler, Winkler, Delcour, Eisenmann (2021) | Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Österreich. Update 2020. Wien: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien.

Menche, N. (2016). Biologie. Anatomie. Physiologie (8. Aufl.). Elsevier GmbH. München.

Piepoli, Hoes, Agewall et al. (2016) | European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. European Heart Journal. 1;37(29): 2315-2381. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw106.

Lloyd-Jones, Hong, Labarthe et al. (2010) | Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. Circulation. 121(4):586-61

Lloyd-Jones, Allen, Anderson et al. (2022) | American Heart Association. Life's Essential 8: Updating and Enhancing the American Heart Association's Construct of Cardiovascular Health: A Presidential Advisory From the American Heart Association. Circulation. 146(5):e18-e43. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001078.

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (2020) | 10 Ernährungsregeln der ÖGE. Abrufbar unter: <https://www.oerge.at/wissenschaft/10-ernaehrungsregeln-der-oege/>

JBS3 Board (2014) | Joint British Societies' consensus recommendations for the prevention of cardiovascular disease. Heart. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-305693.

Arnett, Blumenthal, Albert et al. (2019) | Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. 74(10):1376-414.

Schnohr, Marott, Kristensen et al. (2015) | Ranking of psychosocial and traditional risk factors by importance for coronary heart disease: the Copenhagen City Heart Study. 36(22):1385-93.

Abb. 1 | studyflix.de/biologie/gefasssystem-6904

Abb. 2 | www.heart.org/en/healthy-living/healthy-lifestyle/lifes-essential-8

Abb. 3 | © VASCage

labor

ALLGEMEINES

Blut ist das flüssige Organsystem des Körpers, welches unterschiedliche, überlebenswichtige Funktionen übernimmt. Durch die Blutzirkulation werden wichtige Stoffe wie Sauerstoff, Nährstoffe, Hormone, aber auch Wärme zu den Organen und Extremitäten transportiert. Blut ist unabdingbar für den Stofftransport und die Kommunikation zwischen Organsystemen.

Zusätzlich hat es in Form der weißen Blutzellen Abwehrfunktionen gegen Bakterien, Pilze und Viren inne. Bei **Leukozyten** handelt es sich um eine hochspezialisierte Gruppe von Zellen, die **Pathogene** spezifisch erkennt und gegen diese vorgeht. Das Gerinnungssystem des Blutes hält Blutverluste infolge von Verletzungen in Schach. Blutplättchen verschließen in Koordination mit **Fibrin** offene Stellen in Gefäßen und dichten diese ab.

BESTANDTEILE DES BLUTES

Im Allgemeinen besteht Blut aus einem zellulären und einem wässrigen Anteil. Der zelluläre Bestandteil wird von roten Blutkörperchen, weißen Blutkörperchen und Blutplättchen gebildet. Der größere wässrige Anteil, der auch als Blutplasma bezeichnet wird, besteht hauptsächlich aus Wasser und den darin gelösten Stoffen, wie Elektrolyten, Vitaminen, Gasen, Proteinen.

RELEVANTE BIOMARKER FÜR DAS HERZ-KREISLAUF- SYSTEM

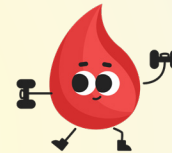
Wichtige **Biomarker** für die Laboranalyse sind die **Blutlipide**. Ihre Analyse hat zum Ziel Personen mit Risiko für **Atherosklerose** und zum anderen Menschen mit

Fettstoffwechselstörungen zu identifizieren. Dabei werden Gesamtcholesterin und **Tri-glyceride** gemessen. Bei diesen Molekülen handelt es sich um Fette oder Lipide. Diese Stoffgruppe ist essenziell für den Aufbau von **Zellmembranen**. Im Folgenden sollen sie genauer erläutert werden:

Cholesterin macht den größten Lipidanteil in Säugetierzellen aus. Es sorgt dafür, dass **Zellmembranen** unter verschiedenen Temperaturen fluide und dynamisch bleiben. Außerdem sind sie ein hauptsächlicher Bestandteil von sogenannten Lipid Rafts. Dabei handelt es sich um Regionen innerhalb der **Zellmembran**, welche Membranproteine in sich akkumulieren und sie nach Funktion ordnen. Zusätzlich dient Cholesterin als Ausgangsstoff für die Produktion von Steroidhormonen wie beispielsweise Sexualhormone (Östrogene und Androgene), Aldosteron, Cortisol, u.a.

Bei der Analyse werden auch lipidbindende Proteine wie **LDL** (low density lipoprotein), **HDL** (high density lipoprotein) und **VLDL**

(very low density lipoprotein) gemessen, die dafür sorgen, dass Lipide im wässrigen Milieu des Blutes transportiert werden können. Von diesen Werten ist der **LDL**-Wert von Bedeutung, da ein hoher Anteil an **LDL**-Partikeln mit Schlaganfallrisiko und Verschlüssen von großen Gefäßen assoziiert ist.

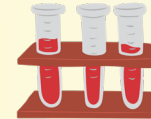


Ein weiterer wichtiger Parameter ist das Lipoprotein(a), kurz Lp(a). Dieses Lipoprotein ähnelt strukturell dem **LDL**, enthält jedoch zusätzlich Apolipoprotein(a). Erhöhte Lp(a)-Werte betreffen etwa 20% der Gesellschaft und gelten als unabhängiger Risikofaktor für atherosklerotische Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall. Da der Lp(a)-Spiegel größtenteils genetisch bestimmt ist und im Laufe des Lebens weitgehend konstant bleibt, lässt er sich durch Lebensstiländerungen kaum beeinflussen. Um das individuelle

Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen besser einschätzen zu können, wird empfohlen, den **Lp(a)**-Wert einmal im Leben bestimmen zu lassen, insbesondere bei Personen mit familiärer Vorbelastung.

Des Weiteren werden auch der **Insulin**wert und die **Glucose**konzentration des Blutes ermittelt. Ein erhöhter Blutzuckerspiegel, auch ohne das Vorhandensein eines **Diabetes Mellitus**, ist mit einem höheren Risiko für Gefäßerkrankung verbunden. Eine hohe Blutzuckerkonzentration während eines Schlaganfalls ist mit mehreren Effekten assoziiert: Geringere Durchblutung um das Areal des Gefäßverschlusses, geringere Gefäßerweiterung, höherer oxidativer Stress und stärkere Entzündungsreaktionen. **Insulin** ist ein Hormon der Bauchspeicheldrüse, das als einziges den Blutzuckerspiegel senkt. Ein Mangel an **Insulin** deutet auf einen Diabetes hin. Ein weiterer wichtiger **Biomarker** stellt **hsCRP** (hoch sensitives C-reaktives Protein) dar.

Das **C-reaktive Protein** ist ein Marker für Entzündungsreaktionen, welcher z.B. charakteristisch für die **Atherosklerose** ist. Es hilft zuverlässig die Entwicklung von Gefäßerkrankungen abzuschätzen und wird zu diesem Zweck klinisch zur Risikoabschätzung herangezogen. Ein höherer **hsCRP**-Wert kann beispielsweise Personen mit erhöhtem Risiko für das Auftreten von Herzinfarkten identifizieren.



PROBENAUFBEREITUNG

Nachdem die Blutproben entnommen wurden, werden sie zeitnah zur weiteren Untersuchung zum Labor transportiert. Der Hauptteil der Proben wird sofort unter anderem auf die bereits erwähnten Parameter durch die Routinediagnostik analysiert, während der andere Teil auf das Biobanking vorberei-

tet wird, welches im Folgenden genauer erläutert wird.

ZENTRIFUGATION

Im ersten Schritt wird das Probenmaterial bei 12°C für 12 Minuten in einer Zentrifuge aufgetrennt. Bei dieser Methode werden die Proben durch schnelle Rotation starken **g-Kräften** ausgesetzt, welche eine Sedimentation der Blutzellen auf den Grund der Probenröhrchen verursacht. Es entstehen zwei Phasen, die sich in ihrer Stoffdichte unterscheiden. Aufgrund ihrer höheren Dichte bilden die Blutzellen eine tiefrote, feste Phase am Boden, während darüber das klare, flüssige, oftmals gelbliche Blutplasma zum Vorschein kommt.

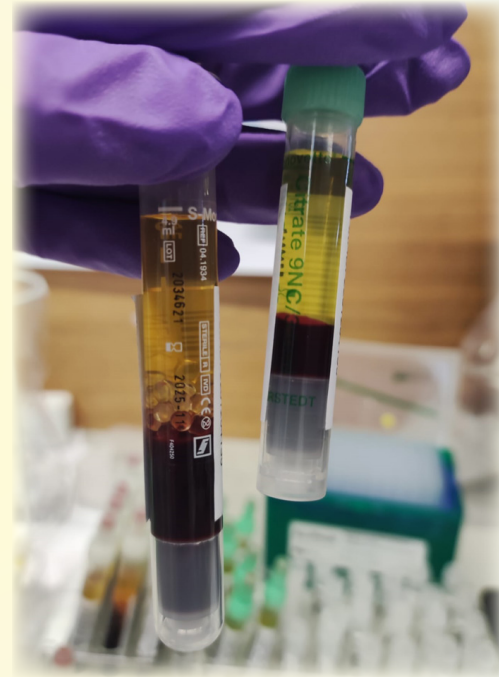


Abb. 4

Da im Blutplasma viele wichtige Stoffe gelöst sind, eignet es sich gut zur Untersuchung von sich verändernden Parametern über einen längeren Zeitraum. Daher wird das Blutplasma eines jeden Probanden eingefroren und gelagert. Jeder Proband erhält insgesamt sechs **Aliquots**, wobei eine Hälfte davon Blutserum, und die andere Hälfte Blutplasma enthält. Blutplasma enthält im Gegensatz zum Blutserum alle Gerinnungsfaktoren.

Nach der Zentrifugation sind zwei Phasen erkennbar: Am Boden befinden sich die roten, weißen Blutkörperchen und die Blutplättchen, darüber sitzt der wässrige Anteil des Blutes.

HERSTELLUNG DES ALIQUOTS

Nach der Zentrifugation wird im nächsten Schritt vorsichtig möglichst viel Blutplasma mit einer Pipette entnommen und auf Probenröhrchen aufgeteilt. Wichtig dabei ist, dass keine Blutzellen aus der festen Phase übertragen werden.

Nachdem alle Proben aufgeteilt wurden, werden sie systematisch bei -80°C gelagert.



VOKABELBOX

Aliquot | Teilmenge einer Blutprobe
Atherosklerose | Gefäßalterung/-verkalkung
biomarker | messbares biologisches Merkmal
Blutlipide | Fette und fettähnliche Stoffe
C-reaktives Protein | Marker für Entzündungsreaktionen
Diabetes Mellitus | Zuckerkrankheit
Erythrozyten | rote Blutkörperchen
Fibrin | „Klebstoff“ plasmatische Blutgerinnung
g-Kraft | Trägheitskraft pro Masse
Glucose | Blutzucker
HDL | High Density Lipoprotein
hsCRP | hoch sensitives C-reaktives Protein
Insulin | Hormon der Bauchspeicheldrüse
LDL | Low Density Lipoprotein
Leukozyten | weiße Blutzellen
Pathogene | Krankheitserreger
Thrombozyten | Blutplättchen
Triglyceride | Neutralfette
Vasodilatation | Gefäßerweiterung
VLDL | Very Low Density Lipoprotein
Zellmembran | Grenzschicht einer Zelle

QUELLEN

Hindy G, Engström G, Larsson SC, Traylor M, Markus HS, Melander O, et al. (2018) | Role of blood lipids in the development of ischemic stroke and its subtypes: A mendelian randomization study. *Stroke*. 1;49(4):820–7.

Garg R, Chaudhuri A, Munschauer F, Dandona P (2006) | Hyperglycemia, insulin, and acute ischemic stroke: A mechanistic justification for a trial of insulin infusion therapy. *Vol. 37, Stroke*. p. 267–73.

Sethwala AM, Goh I, Amerena J (2021) | Combating Inflammation in Cardiovascular Disease. *Vol. 30, Heart Lung and Circulation*. Elsevier Ltd; p. 197–206.

Florian Kronenberg et al. (2022) | Lipoprotein(a) in atherosclerotic cardiovascular disease and aortic stenosis: a European Atherosclerosis Society consensus statement. *Eur Heart J*. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac361>

Abb. 4 | © Vivian Spital

motivation

DER BEGRIFF MOTIVATION

Laut dem „Dorsch Lexikon der Psychologie“ wird der Begriff Motivation (lat. movere bewegen) für einen Prozess benutzt, der das Setzen und Bewerten von Zielen betrifft.

Es geht bei der Motivation hauptsächlich um die Frage, welche Ziele eine Person anstreben will. Dabei kommt folgender Prozess in Gange: Zuerst muss sich eine Person für ein Ziel entscheiden, dann darauf achten, wie sehr sie es wünscht und inwiefern es realisierbar ist. Das heißt, eine Person ist dann motiviert ein Ziel zu erreichen, wenn sie einschätzt, dass die eigenen Handlungen ausreichen, um das gesetzte Ziel zu erreichen und sie auch das Ziel als wünschenswert einstuft.

YOU!
CAN*

VON INNEN ODER AUSSEN MOTIVIERT

Es wird oft unterschieden, ob eine Person **intrinsic** (von innen heraus) und / oder **extrinsic** (von außen) motiviert ist. Eine Person ist **extrinsisch motiviert**, wenn positive Konsequenzen wie Lob oder eine Belohnung herbeigeführt werden oder negative Konsequenzen wie eine Strafe vermieden werden.

Intrinsisch motiviert ist eine Person dann, wenn sie neugierig ist und überzeugt, dass eine Aktivität Sinn macht und sie auch Erfolg erwarten kann. Mit der Zeit braucht eine Person immer weniger Verstärkung von außen, um eine Aktivität durchzuführen, da sie die Aktivität „um der Sache willen“ durchführt.

Im Idealfall ist eine Person ganz in eine Tätigkeit vertieft und hat im Nachhinein das Gefühl, dass die Zeit „verflogen“ ist. Je nach Interesse kann dies beispielsweise beim

Sporteln, Musizieren oder bei gestalterischen Aktivitäten passieren. Dieser Zustand wird als **FLOW** bezeichnet. In diesen Situationen ist man weder über- noch unterfordert, weil die Anforderungen der Aktivität genau zu den eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten passen.



„HIN-ZU-ZIELE“ ANSTELLE VON „WEG-VON-ZIELEN“

Motivation hat immer was mit Zielen zu tun. Oftmals können wir gut formulieren, was wir nicht mehr wollen (Weg-von-Zielen). **Weg-von-Ziele** drücken Unzufriedenheit aus, sie geben keine Richtung vor. Das ist fürs Erste auch in Ordnung, denn es ist ein Anstoß zur

Motivation etwas zu ändern, z.B. Ich möchte weniger oft Junkfood essen. Wichtig ist jedoch, dass wir für uns selbst formulieren, was wir wollen und uns ein Bild von dem ausmalen, was unsere Wunschvorstellung ist (**Hin-zu-Ziele**). Die entsprechenden Fragen lauten: „Wo will ich hin?“ „Was genau will ich erreichen?“ Damit geben wir eine Richtung vor, z.B. Ich möchte mehr Obst und Gemüse essen, um mehr Energie zu haben.

Im nächsten Schritt, kann ein Hin-zu-Ziel SMART formuliert werden.

EIN ZIEL, DAS SMART IST

Wer die Idee zum **SMART-Modell** hatte, ist nicht eindeutig. Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen behaupten, dass Peter Druckers Buch „Die Praxis des Managements“ im Jahre 1954 maßgeblich an der Entwicklung des Akronyms SMART beteiligt war, obwohl Drucker selbst nie einen direkten Bezug dazu

in seinem Buch machte. Laut Ebner (2019) wurde das Konzept – mit dem Akronym SMART – zum ersten Mal in der Veröffentlichung von George T. Doran (1981) im Bereich der Disziplin des Projekt- und Programmmanagements verwendet.

WAS VERSTEHT MAN UNTER EINEM SMART-ZIEL?

Ich erreiche ein Ziel einfacher, wenn ich es SMART für mich formuliere. SMART ist ein Akronym und die einzelnen Buchstaben stehen für:

Spezifisch | Das angestrebte Ziel wird genau beschrieben. Verallgemeinerungen und Unklarheiten sind natürliche Feinde von Zielen. Zielstrebigkeit braucht präzise Aussagen und keine Zweifel darüber, was erreicht werden soll.

Anstatt „Ich will fitter werden.“ „Ich möchte zwei Mal pro Woche Joggen gehen.“

Messbar | Es muss festgestellt werden können, ob ich das Ziel erreicht habe, d.h. das Ziel kann entweder gemessen werden oder es ist beobachtbar.

Anstatt „Ich möchte längere Strecken beim Joggen schaffen.“ „Ich möchte eine fünf Kilometer lange Strecke ohne Pause laufen können“.

Angepasst | In der Originalliteratur nach George T. Doran wird der Begriff „assignable“ – übertragbar, zuordenbar für den Business-Kontext verwendet. Eine gute Frage für angepasst ist „Wer oder was ist davon betroffen, wenn ich das Ziel anstrebe oder erreiche? Inwiefern?“ Die Beantwortung dieser Frage hilft, um herauszufinden, ob mit Widerstand zu rechnen ist. Zahlreiche Autor:innen verwenden:

A ttraktiv | Ich muss selbst voll und ganz hinter dem Ziel stehen und auch Lust haben, es zu erreichen. Es ist einfacher durchzuhalten und Misserfolge sowie Rückschläge zu überwinden, wenn das Ziel für mich interessant ist.

Anstatt „Ich möchte Joggen zu meinem Sport machen.“ „Ich möchte gemeinsam mit meinen Freund:innen beim Stadtlauf mitmachen.“

R ealistisch | Ziele dürfen groß gewählt werden, sie sollten jedoch nicht utopisch sein. Eine Zielsetzung kann herausfordernd, doch das Ergebnis muss für mich machbar sein. Anstatt „Ich möchte einen Marathon laufen.“ „Ich möchte beim nächsten Stadtlauf mitmachen.“

T erminisiert | Ein zeitlicher Rahmen zur Zielerreichung wird festgesetzt. Eine Deadline stellt den Kontrollpunkt für den Erfolg dar und spornt an.

Innerhalb des zeitlichen Rahmens können Teilschritte geplant werden.

Anstatt „Bis zum Sommer möchte ich eine fünf Kilometer lange Strecke laufen können.“ „Bis zum 25.Mai möchte ich eine fünf Kilometer lange Strecke laufen können.“

**BELIEVE IN
YOURSELF**

Das SMART-Ziel kann mit diesen Beispielen so formuliert werden: „Bis zum 25. Mai möchte ich zwei Mal pro Woche joggen gehen, um dann eine fünf Kilometer lange Strecke ohne Pause laufen können, damit ich mit meinen Freund:innen beim Stadtlauf mitmachen kann.“

So genannte W-Fragen helfen ein SMART-Ziel zu formulieren:

- Was soll erreicht werden?
- Welchen Nutzen hat die Zielerreichung?
- Wer ist daran beteiligt?
- Welche Anforderungen und Einschränkungen gibt es?

ZU BEACHTEN

George T. Doran weist in seinem Artikel darauf hin, dass nicht jedes Ziel alle fünf Kriterien haben muss, was bedeutet, dass ein gutes Ziel, nicht immer SMART formuliert werden muss. Viele Leser:innen werden dieser Aussage zustimmen, denn einige ihrer Erfolge sind nicht einem SMART-formulierten Ziel, sondern einer Mischung von Zufall, ergriffenen Chancen und Neugierde zu verdanken.

Bei SMART formulierten Zielen handelt es sich auf jeden Fall um eine Struktur, die hilft,

ein Ziel zu reflektieren und sich eingehend damit auseinanderzusetzen.

Das Erreichen von Zielen steht in engem Zusammenhang mit der eigenen Motivation. Bin ich selbst daran interessiert (**intrinsische** Motivation), so wird es mir leichter fallen, an der Erreichung des Ziels zu arbeiten und die Chancen, dass ich das Ziel erreiche, sind höher. Ein „Hin-zu-Ziel“ ermöglicht ein klareres Bild und gibt eine Richtung vor. Die Formulierung eines SMART-Ziels ist für die Planung hilfreich und unterstützt somit das Erreichen eines Ziels.

KNIFFELIGES FÜR DIE KLEINEN GRAUEN ZELLEN | Wie sieht deine SMART-Theorie aus? Stifte zücken und Aufgabe 10 im Arbeitsblatt ausfüllen.



VOKABELBOX

Extrinsisch | von außen motiviert
Intrinsisch | von innen heraus motiviert

QUELLEN

Doran, G. T. (1981) | There's a SMART way to write management's goals and objectives. *Management Review*, 70(11), 35-36

Ebner, M. (2019) | *Positive Leadership*. Wien: Facultas Universitätsverlag

Nakamura, J. & Csikszentmihalyi, M. (2002) | The concept of flow. In: C.R. Snyder and S.J. Lopez (Hrsg.), *Handbook of Positive Psychology* (S. 89-105). Oxford University Press

Wirtz, M. A. (Hrsg.) (2021) | Lernmotivation, intrinsische und extrinsische. In *Dorsch Lexikon der Psychologie* (20. Aufl.). Bern: Hogrefe AG. <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/lernmotivati-on-intrinsische-und-extrinsische#search=f0ce-a4f42166b5cb654660530d654049&offset=2>

Wirtz, M. A. (Hrsg.) (2021) | Motivation. In *Dorsch Lexikon der Psychologie* (20. Aufl.). Bern: Hogrefe AG. <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/motivation>

vitalparameter

MESSUNG UND INTERPRETATION VON VITALZEICHEN

Vitalzeichen sind entscheidend für die Beurteilung des Gesundheitszustands und können Hinweise auf potenzielle Gesundheitsprobleme liefern. Im Folgenden werden wichtige Vitalparameter sowie die Möglichkeit ihrer Messung beschrieben:

Puls Der Puls ist die rhythmische Ausdehnung der Arterien aufgrund des Blutflusses durch das Herz. Er wird in Schlägen pro Minute gemessen und ist ein wichtiger Indikator für die Herzfrequenz und die allgemeine Herz-Kreislauf-Gesundheit. Ein normaler Ruhepuls für Erwachsene liegt in der Regel zwischen **50 und 100 Schlägen pro Minute**. Ein niedriger Puls kann auf eine verlangsamt

te Herzfrequenz oder andere kardiovaskuläre Probleme hinweisen, während ein hoher Puls auf Aufregung, körperliche Anstrengung oder andere Faktoren zurückzuführen sein kann.



Sauerstoffsättigung Die Sauerstoffsättigung gibt an, wie viel Prozent des **Hämoglobins** im Blut mit Sauerstoff gesättigt ist. Ein Pulsoxymeter misst via Infrarotlicht sowohl die Sauerstoffsättigung als auch den Puls durch die Platzierung eines Sensors an einer geeigneten Stelle am Körper wie etwa dem Finger oder dem Ohrläppchen. Normale Sauerstoffsättigungswerte liegen in der Regel zwischen **88% und 100%**. Eine niedrige Sauerstoffsättigung kann auf Probleme der Sauerstoffversorgung oder der Lungenfunktion hinweisen.

Die Messung der Sauerstoffsättigung und des Pulses mittels Pulsoxymeter

Schritt 1 | Platziere den Sensor des Pulsoxymeters an einem Finger oder einer anderen geeigneten Stelle am Körper.

Schritt 2 | Drücke die Taste, um die Messung zu starten.

Schritt 3 | Lies die Sauerstoffsättigung und den Puls auf dem Display des Pulsoxymeters ab.

Die Manuelle Pulsmessung

Schritt 1 | Platziere zwei oder drei Finger (meistens Zeige-, Mittel- und Ringfinger) auf der Innenseite des Handgelenks oder am Hals unterhalb des Kiefers.

Schritt 2 | Drücke sanft, bis du einen Puls spürst.

Schritt 3 | Zähle die Anzahl der spürbaren Pulsschläge innerhalb von 60 Sekunden.



Blutdruck Der Blutdruck misst den Druck des Blutes in den Arterien während der Herzaktion. Er wird in Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) gemessen. Normale Blutdruckwerte liegen typischerweise bei etwa **120/80 mmHg**. Ein hoher Blutdruck kann auf eine erhöhte Belastung des Herz-Kreislauf-Systems und auf das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen hinweisen.



Die automatische Blutdruckmessung

Schritt 1 | Setze dich auf einen Stuhl, mache deinen Oberarm frei und warte ca. 5 Minuten. Überkreuze deine Beine nicht, sprich nicht während der Messung.

Schritt 2 | Lege die Manschette am Oberarm, etwa auf Herzhöhe an.

Schritt 3 | Schalte das Gerät ein und drücke auf Start.

Schritt 4 | Warte bis das Gerät aufgepumpt und die Luft wieder vollständig ausgelassen ist. Lies dann die **systolischen** und **diastolischen** Werte auf dem Manometer ab.

Die manuelle Blutdruckmessung

(Dies bedarf etwas Übung, wir empfehlen ein Video dazu.)

Schritt 1 | Lege die Manschette am Oberarm, etwa auf Herzhöhe, an.

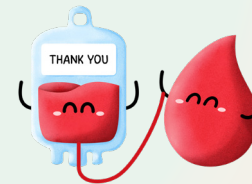
Schritt 2 | Pumpe die Manschette auf, bis der Druck hoch genug ist, um die Arterie zu verschließen. (Ertaste die Arterie am Handgelenk mit zwei Fingern und pumpe, bis du den Puls nicht mehr spürst.)

Schritt 3 | Lege das Stethoskop in die Ellenbeuge und höre mittels diesem auf die Töne, die beim Ablassen der Luft aus der Manschette hörbar werden.

Schritt 4 | Lasse die Luft langsam aus der Manschette ab und lies die **systolischen** und **diastolischen** Werte auf dem Manometer ab.

Blutzucker

Der Blutzuckerwert gibt Aufschluss über den Glukosegehalt im Blut und ist wichtig für die Bewertung des Stoffwechselzustands. Normale Blutzuckerwerte im nüchternen Zustand liegen normalerweise zwischen **70 und 100 mg/dL**. Abweichungen von diesen Werten können auf Diabetes oder andere Stoffwechselstörungen hinweisen. Nach dem Verzehr einer Mahlzeit ist der Blutzucker **physiologisch** erhöht.



Blutzuckermessung

Schritt 1 | Bereite deinen Finger vor, indem du ihn zuvor mit lauwarmem Wasser abwäschst und trocknest oder ihn unter Berücksichtigung der Einwirkzeit desinfizierst und trocknest.

Schritt 2 | Stich mit einer Lanzette seitlich in die Fingerkuppe, um einen kleinen Blutstropfen zu erhalten.

Schritt 3: Wische den ersten Blutstropfen weg, und warte ggf. mit leichtem Druck auf den Finger, bis ein zweiter Blutstropfen kommt.

Schritt 4 | Trage den Blutstropfen auf einen Teststreifen auf und lies das Ergebnis auf dem Blutzuckermessgerät ab.

Schritt 5 | Versorge die Einstichstelle mit einem Tupfer oder einem Pflaster.

Das Fieber Unter Fieber ($>38^{\circ}\text{C}$) versteht man eine erhöhte Körpertemperatur. Sie ist ein Indikator für eine Entzündungsreaktion im Körper und wird üblicherweise in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) gemessen, wobei eine normale Körpertemperatur bei etwa **36,5 bis 37,4 $^{\circ}\text{C}$** liegt. Fieber kann auf eine Infektion oder eine andere Krankheit hinweisen und erfordert oft weitere ärztliche Untersuchungen.

Die Fiebermessung

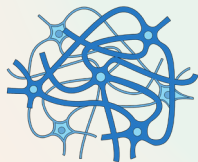
Schritt 1 | Platziere das Thermometer unter der Zunge, in der Achselhöhle oder im Ohr, je nach Art des Thermometers.

Schritt 2 | Halte das Thermometer an Ort und Stelle und warte, bis das Thermometer das Signal für das Ende der Messung gibt.

Schritt 3 | Lese die angezeigte Temperatur auf dem Thermometer ab.

Bioimpedanzanalyse

Die **Bioimpedanzanalyse** ist eine nicht-invasive Methode zur Messung der Körperzusammensetzung. Sie basiert auf der Tatsache, dass verschiedene Gewebearten (wie Fett, Muskeln, Knochen und Wasser) den elektrischen Strom unterschiedlich leiten. Bei der **Bioimpedanzanalyse** wird ein sehr schwacher elektrischer Strom durch den Körper gesendet und der Widerstand gemessen, den der Strom dabei erfährt. Aus diesen Messungen können Rückschlüsse auf die Menge und Verteilung der verschiedenen Gewebearten im Körper gezogen werden.



Dieses Verfahren wird häufig verwendet, um die Körperzusammensetzung zu beurteilen, einschließlich des Körperfettanteils, des Muskelmassenanteils und des Gesamtkörperwassers. Es ist ein wertvolles Werkzeug in der Ernährungsberatung, Fitnessbranche und medizinischen Diagnostik, da es schnelle und präzise Informationen über die körperliche Verfassung einer Person liefert.

Sonografie Die Sonographie der Halsgefäße, auch Ultraschalluntersuchung der Halsgefäße genannt, ist eine bildgebende Technik, die Schallwellen verwendet, um Bilder von den Gefäßen im Hals zu erzeugen. Diese Methode ist besonders wichtig, um die Gefäßwanddicke zu beurteilen und mögliche Verengungen in den Arterien zu identifizieren, die beispielsweise zu Schlaganfällen führen können.

Während der Untersuchung wird ein kleines Handgerät, der Ultraschallkopf, sanft über den Hals des Patienten bewegt. Dieser sendet Schallwellen aus, die von den Blutgefäßen reflektiert werden. Die zurückgesendeten Echos werden dann in Echtzeit zu Bildern verarbeitet, die auf einem Bildschirm angezeigt werden. Die Sonographie der Halsgefäße ist eine schmerzfreie, sichere und effektive Methode, um die Gesundheit der Blutgefäße zu beurteilen und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu evaluieren.

VOKABELBOX

Diastolischer Druck | Herz-Entspannungsphase

Hämoglobin | Blutfarbstoff in roten Blutkörperchen

Impedanz | Widerstand

Physiologisch | nicht krankhaft

Systolischer Druck | Druck während der Anspannungsphase

QUELLEN

Deutsche Herzstiftung e.V. (n.d.). | Welcher Puls ist normal? Deutsche Herzstiftung. <https://herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/anzeichen-fuer-herzprobleme-erkennen/welcher-puls-ist-normal>

Gesundheit Österreich GmbH (2024) | Sauerstoffsättigung gemessen (O2S). <https://www.gesundheit.gv.at/labor/laborwerte/blutgase-saeure-basen-haus-halt/sauerstoffsaeuettigung.html>

Deutsche Herzstiftung e.V. (2024) | Was ist Bluthochdruck? Deutsche Herzstiftung. <https://herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/gesund-bleiben/bluthochdruck/was-ist-bluthochdruck>

Deutsche Herzstiftung e.V. (2023) | Checkliste Blutdruck. Deutsche Herzstiftung. Abgerufen unter <https://herzstiftung.de/system/files/2023-12/checkliste-blutdruck.pdf>

Jon Johnson. (2024) | What is blood pressure? Medical News Today. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/321429>

Verband der Diabetes-Beratung- und Schulungsberufe in Deutschland e. V. (VDBD) (2019) | Leitfaden zur Glukose-Selbstkontrolle in Beratung und Therapie. 3. Auflage. https://www.vdbd.de/fileadmin/portal/redaktion/Publikationen/190516_VDBD_Leitfaden_Glukose_Selbst.pdf

Albrecht, Heilemann, Ströhlein (2022) | Fieber. Stiftung Gesundheitswissen. <https://www.stiftung-gesundheitswissen.de/wissen/fieber/hintergrund>

Jörg Tomczak (2003) | Körperanalysen: Die bioelektrische Impedanzanalyse BIA. F.I.T. Wissenschaftsmagazin der Deutschen Sporthochschule Köln. Band 1. ALPHA Informationsgesellschaft mbH, S. 34–40

Niehaus J. (2018) | Praxishandbuch Sonografie. München: Urban und Fischer

**Entstanden im Rahmen
von YOUhealth.**



**Das Projekt wurde im
Rahmen von Sparkling
Science durch das Bundes-
ministerium für Frauen,
Wissenschaft und
Forschung gefördert
und unterstützt die aktive
Teilnahme von Schüler:innen
an Forschung.**

