

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

18. Mai 2020

Die Werbeindustrie will uns weismachen, wir müssten unser Immunsystem vor allem »stark« machen. Doch tatsächlich kommt es auf etwas ganz anderes an.

Es ist das Jahr 1971, als David Philipp Vetter mit einer seltenen genetischen Veränderung geboren wird. Ein schwerer erblicher Immundefekt, der seinen Körper jeglicher Abwehrkräfte beraubt. Um sein Leben zu retten, entscheiden sich die Mediziner:innen dafür, David der Außenwelt mit all ihren Viren und Bakterien völlig zu entziehen. ¹

Die ersten Jahre seines Lebens verbringt der schwarzhaarige Junge deshalb in einer sterilen Isolationsblase aus Plastik, gerade mal 7 Quadratmeter groß. Nichts darf hinein, ohne vorher sterilisiert worden zu sein. Jedes noch so harmlose Bakterium, jedes Virus – sein Körper hätte ohne Immunsystem nichts dagegen auszurichten. Am Ende ist es David Veters einziger Kontakt zur Außenwelt, der ihn das Leben kostet. Während einer Stammzelltransplantation, die ihn eigentlich retten soll, gelangt ein Virus in seinen Körper. Im Jahr 1984 stirbt der »Bubble-Boy«, wie er in den Medien genannt wird, in einem sterilen Zimmer – kurz nachdem seine Eltern ihn das erste Mal ohne Handschuhe

berühren konnten. #1

Das Beispiel von David Vetter macht auf dramatische Weise deutlich, wie essenziell unser Immunsystem für unser Überleben ist. Es hält jene Bedrohungen von uns Menschen fern, die so winzig klein sind, dass man sie mit bloßem Auge nicht erkennen kann. Rund um die Uhr ist unser Körper damit beschäftigt, mikroskopisch kleine Krankheitserreger in Form von Viren, Bakterien und Pilzen auszuschalten, bevor sie uns schaden.

Es ist also nicht unberechtigt, dass unserem Immunsystem dieser Tage ungewohnte Aufmerksamkeit zuteilwird – in den letzten Monaten verzeichnete etwa *Google* ein enormes Interesse an der Suchanfrage »Immunsystem stärken«.

Das wachsende Interesse am starken Immunsystem dürfte besonders Anbieter von Vitaminpräparaten und Nahrungsergänzungsmitteln #2 freuen: Tippt man die Worte »Immunsystem stärken« in den Browser, erscheinen nämlich zunächst eine Reihe von Produktwerbungen – von Vitamin C bis Omega-3-Fettsäure –, die unseren Abwehrkräften bei regelmäßiger Einnahme nahezu übernatürliche Stärke versprechen. Doch ist das die Lösung? *2

Höchste Zeit, darüber zu sprechen, was uns wirklich hilft, gesund zu bleiben! Denn gut auf unser Immunsystem zu achten ist nicht nur vor dem Hintergrund einer Pandemie hilfreich.

Bevor es darum geht, was unserem Körper hilft, sich vor Krankheiten zu schützen, #3 gilt es nun zunächst ein paar grundlegende Irrtümer aus der Welt zu schaffen!

Ein großes Missverständnis: Das angeblich »starke« Immunsystem

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Das Bild vom »starken Immunsystem« wird von der Werbeindustrie gern genutzt. Da werden Eindringlinge bekämpft und die Abwehrkräfte gestärkt. »Das ist ein Konzept, das sich leicht einprägt: Ich muss kämpfen, um mein Immunsystem zu stärken. Aber das stimmt nicht ganz«, sagt Eva Peters. Die Psychoneuroimmunologin ³ forscht schon seit vielen Jahren daran, wie genau unser Immunsystem uns schützt – und weiß auch um bestehende Irrtümer. ⁴ Peters zufolge ist die Vorstellung von einem starken und schwachen Immunsystem eine, die wir dringend revidieren sollten.

Zunächst einmal ist ein Immunsystem vor allem gesund oder krank. Wenn es wie bei David Vetter durch einen Gendefekt außer Funktion gesetzt ist oder eine andere Krankheit unsere körpereigene Abwehr lahmlegt, können wir kaum selbst dafür sorgen, dass unsere Abwehr wieder funktioniert.

Aber auch abseits schwerer Krankheiten ist unser Immunsystem nicht generell »stark« oder »schwach«, sondern passt sich der Umwelt an, in der wir leben. Weil diese Umwelt anders aussieht, je nach Umfeld, in dem wir uns bewegen, ist auch jedes Immunsystem höchst individuell.

Doch was entscheidet nun, wie zuverlässig uns dieses System vor Krankheiten schützt?

Tatsächlich haben Forscher unser Immunsystem noch immer nicht bis ins kleinste Detail verstanden. Über die Jahre haben sie jedoch herausgefunden: Wie gut uns unser Immunsystem schützt, hängt maßgeblich von einem Gleichgewicht innerhalb dieses Systems ab. Im Grunde gibt es das »eine Immunsystem« nämlich ebenso wenig wie das »starke Immunsystem«. Stattdessen setzt es sich aus 2 Teilen zusammen, die uns in enger Zusammenarbeit vor Krankheiten schützen – dem »angeborenen« und dem »erworbenen Immunsystem«:

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

- > **Das »angeborene Immunsystem«** begleitet uns, wie der Name verrät, schon seit unserer Geburt. Es ist darauf eingestellt, schädliche Bakterien und Viren schnell zu erkennen und unschädlich zu machen. Dieses Immunsystem wird auch »unspezifisches« Immunsystem genannt, weil es mit allen Erregern in etwa auf die gleiche Weise verfährt. Zu diesem angeborenen Immunsystem zählt zunächst einmal der physische Schutz durch Haut und Schleimhäute – es ist die erste Barriere, die Krankheitserreger aufhält. Treffen Erreger, Keime oder Mikroben auf einen dieser Schutzwälle – etwa durch ein Händeschütteln, beim Einatmen oder über die Nahrung –, verhindern Säuren, Enzyme oder Schleim, dass Erreger weiter in den Körper vordringen können. Gelingt es einem Erreger doch irgendwie, diese erste Barriere zu überwinden, kommen Abwehrzellen und Eiweiße zum Einsatz.
- > **Das »erworbene Immunsystem«** kommt dann ins Spiel, wenn das angeborene Immunsystem mit den Mitteln, die ihm zur Verfügung stehen, nichts gegen den Eindringling ausrichten kann. Es wird im Laufe unseres Lebens immer weiter ausgebildet, je nach Erregern, denen wir begegnen, und geht gezielter gegen diese vor als das angeborene Immunsystem. Für dieses gezielte Vorgehen muss es zunächst erkennen, um welche Art von Erreger es sich handelt – das dauert länger als die generelle Antwort des angeborenen Immunsystems. Der Vorteil: Dieses Immunsystem hat eine Art Gedächtnis, mit dessen Hilfe es sich an Viren und Bakterien erinnert, die unser Körper in der Vergangenheit schon bekämpft hat. Trifft unser Körper erneut auf diese Erreger, hat das erworbene Immunsystem die Antwort schnell parat. Dieses Immunsystem ist auch dafür verantwortlich, dass wir gegen manche Krankheiten immun werden können. #5

Damit unser Immunsystem sowohl auf neue als auch auf altbekannte Erreger vorbereitet ist, müssen diese beiden Teile des Immunsystems im Gleichgewicht sein, sagt Peters. »Bei älteren Menschen verschiebt sich das Gleichgewicht oft etwas in Richtung erworbenes Immunsystem«, sagt die Immunologin. Für den Körper ist dieses Vorgehen effizient, denn er passt sich so an die ihm bekannte Umgebung an. Auf unbekannte

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Erreger – wie das neue Coronavirus – ist das etwas aus dem Gleichgewicht geratene Immunsystem dadurch allerdings weniger gut vorbereitet. Hier können wir ansetzen, um unser Immunsystem etwas zu unterstützen. Wichtig: Auch ein gesundes und ausgeglichenes Immunsystem bietet keinen absoluten Schutz gegen Infektionen, besonders dann, wenn es sich um unserem Körper unbekannte Erreger wie das neue Coronavirus handelt. ^{*4} Jedoch kann es uns helfen, besser mit manchen Erregern zurechtzukommen. ^{*5}

Wir müssen unser Immunsystem nicht »aktiver« machen

Wäre unser Immunsystem zu aktiv, wäre das übrigens auch nicht gut: Ein überaktives Immunsystem kann etwa ein Auslöser für Autoimmunkrankheiten ^{*6} oder Allergien ^{#6} sein. ^{*7} Es ist also ebenso wenig gesund wie ein inaktives Immunsystem.

Woran es liegt, dass das Immunsystem manchmal übermäßig aktiv ist, konnte bis heute nicht eindeutig geklärt werden. Wahrscheinlich ist ein komplexes Zusammenspiel von Genen und Umweltfaktoren schuld daran.

Verabschieden wir uns also von der Frage, wie wir unser Immunsystem »stärker« und »aktiver« machen können, und kommen der Frage näher, die wir wirklich stellen sollten: Was hilft unserem Immunsystem dabei, gesund zu bleiben?

Forscher:innen wissen mittlerweile ziemlich gut, was unserem Immunsystem schadet. Sie sind sicher, dass die beste Strategie, es in seiner Funktion zu unterstützen, darauf beruht, das zu vermeiden, was es krank macht. Hilfreich ist demnach Folgendes:

Ausreichend Schlaf: Dass Schlafentzug Krankheiten begünstigen kann, sind sich Wissenschaftler:innen einig. Gezeigt wurde das unter anderem in einer Studie, in der Forscher:innen untersuchten, wie leicht sich 164 Freiwillige mit Erkältungsviren infizierten. Das Ergebnis: Schlafmangel

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht
perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

machte den Viren eine Infektion leichter. ^{#7}Wer weniger als 6 Stunden Schlaf pro Nacht bekam, infizierte sich 4-mal so häufig mit den Erkältungsviren wie die Kontrollgruppe. ^{*8}

Andere Experimente zeigten zudem, dass Schlafmangel die Funktion der T-Zellen ^{*9} beeinträchtigt, den weißen Blutzellen, die eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung von Krankheitserregern spielen. Bereits 3 Stunden weniger Schlaf hatten hier einen Effekt! ^{#8}

Doch wie viel Schlaf ist gesund? Ein Gremium aus Expert:innen der amerikanischen »Sleepfoundation« empfiehlt seit dem Jahr 2015 eine optimale Schlafdauer von 7–9 Stunden für einen Erwachsenen. ^{#9}

Du willst mehr darüber wissen, wie du lernst, endlich wieder gut zu schlafen? Dann hilft dir dieser Text von Dirk Walbrühl und Katharina Lüth:

Die richtige Ernährung: Ernährung beeinflusst unsere Gesundheit maßgeblich, denn sie entscheidet unter anderem darüber, wie es dem Mikrobiom unseres Darms geht – mit 400–500 Quadratmetern Oberfläche ist er das größte Immunorgan unseres Körpers.

Wie genau das Mikrobiom die Funktion unseres Immunsystems beeinflusst, ist zwar noch nicht geklärt, allerdings gibt es Hinweise darauf, dass eine ballaststoffreiche Ernährung ^{*10} zu einem gesunden Immunsystem beitragen kann. ^{#10}

Laut Peters gibt es zudem die Hypothese, dass Ernährung und unser Immunsystem auf eine weitere Weise verbunden sind: »Unsere Immunantwort hängt auch von den Jahreszeiten ab: Früher waren Menschen im Sommer viel unterwegs, trafen dementsprechend auf viele neue Reize – die angeborene Immunantwort wurde stärker«, erklärt die Immunologin. Im Winter seien die Menschen dagegen eher wenig draußen unterwegs gewesen und hielten sich eher in der gewohnten Umgebung auf: Hier sei die erlernte Immunantwort wichtiger für den Körper gewesen.

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Frisches Obst und Gemüse seien ein Zeichen dafür, dass Sommer sei und unser Körper stärker auf das angeborene Immunsystem angewiesen sei. Viele Kohlenhydrate, etwa in Form von Kartoffeln, deuteten auf Lebensmittel hin, die sich gut lagern lassen: ein Zeichen für Winter. In dieser Jahreszeit stelle sich das Immunsystem eher auf Bekanntes ein.

Heute können wir unsere Ernährung unabhängig von Jahreszeiten ausgewogen gestalten. Und die meisten Wissenschaftler:innen sind sich mittlerweile darin einig, dass für eine gesunde Ernährung keine Diäten ^{#11} und strengen Vorschriften nötig sind. Stattdessen genügt folgende Richtlinie: Viele pflanzliche Lebensmittel und am besten frisch kochen! ^{#12}

Nahrungsergänzungsmittel sind übrigens meist nicht nötig, um ausgewogen mit Nährstoffen versorgt zu sein. Wer Zweifel hat, ob ihm etwas fehlt, kann ausgebildete Ernährungsberater:innen oder Ärzt:innen um Rat fragen – die können dann gegebenenfalls auch das Blut untersuchen lassen, um Mangelerscheinungen festzustellen. »Skeptisch sollte man immer dann werden, wenn ein einzelnes Mittel verspricht, alle Probleme zu lösen«, rät Peters.

Stress abbauen: Als Psychoneuroimmunologin beschäftigt sich Peters vor allem mit dem Zusammenhang von Psyche und Immunreaktion – und dieser ist auf den ersten Blick etwas paradox. Denn mittlerweile wissen Forscher:innen, dass akuter Stress unsere Immunantwort sogar stimulieren kann. Auch das liegt wahrscheinlich in der Evolution begründet: Bedroht uns ein Raubtier, ist es für unseren Körper sinnvoll, sich auf neue Keime vorzubereiten, die beispielsweise bei einem Biss in den Körper gelangen können. Hier spielt die angeborene Immunität eine wichtige Rolle.

Hält der Stress dagegen lang an, überlastet das unser Immunsystem irgendwann – und es funktioniert nicht mehr richtig. Deshalb hängen Stress und chronische Krankheiten auch eng zusammen. »Es gibt verschiedene Dinge, die uns dabei helfen können, zu entspannen«, sagt Peters. Helfen kann es beispielsweise, gemeinsam mit Freunden zu spielen oder Sport zu treiben. Auch Spaziergänge im Grünen, ^{#11}

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Meditations- und Entspannungsübungen können ein Weg sein, Stress abzubauen. »Was hilft, ist für jeden Menschen individuell«, sagt Peters. In der jetzigen Krise könne Stressabbau zum Beispiel auch bedeuten, bewusst die Nachrichten abzuschalten und sich auf wenige, aber verlässliche Quellen zu fokussieren.

Klar ist aber auch, dass die Selbstwirksamkeit ihre Grenzen hat. Um manche Stressauslöser zu bekämpfen, muss sich beispielsweise das Arbeitsumfeld ändern. Auch Armut ist ein starker Stressor, der sich nachweislich auf die Gesundheit auswirkt. #13

Wer die Schuld allein bei sich sucht und dabei nicht weiterkommt, kann damit zusätzlichen Stress erzeugen – ein Teufelskreis, mit dem unserem Körper sicher nicht geholfen ist. Wer allein nicht weiterkommt, kann sich deshalb auch professionelle Hilfe suchen, der Hausarzt oder die Hausärztin kann hier eine erste Ansprechperson sein.

Du willst mehr zu dem Thema erfahren? Dann lies hier weiter, was gegen Stress hilft, der krank macht:

Rausgehen, schmutzig machen! Gerade wenn es um die Abwehr von Krankheitserregern geht, die unser Körper noch nicht kennt, kommt unserem angeborenen Immunsystem eine wichtige Rolle zu. Je älter wir werden, desto schlechter kann unser Immunsystem auf solche neuen Reize reagieren. »Wir halten uns in der Regel in der gleichen Umgebung auf, die Keime bleiben gleich, die Umwelt bleibt gleich«, sagt die Immunologin Peters. Dementsprechend sei es für unseren Körper effizient, sich auf diese Umgebung einzustellen.

Je weniger neue äußere Reize auf uns einprasseln, desto mehr verschiebt sich unser Immunsystem in Richtung »erworbene Immunantwort«. Indem wir unseren Körper neuen Reizen aussetzen, etwa beim Spaziergehen, desto mehr aktivieren wir auch unser angeborenes Immunsystem.

»Und auch wenn während der Pandemie regelmäßiges Händewaschen und sogar Desinfektionsmittel angeraten werden, ist es nicht gesund, es mit dem

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Waschen zu übertreiben. Denn neben den schädlichen Krankheitserregern bevölkern auch Milliarden »gute« Mikroorganismen unsere Haut, denen Seife und Desinfektion schaden können.<<

Sie helfen dabei, das leicht saure Milieu unserer Haut aufrechtzuerhalten – ein elementarer Teil des körpereigenen Infektionsschutzes. Mikroben spielen außerdem eine Rolle bei der Ausbildung des Immunsystems, deshalb sind Keime gerade für Kinder wichtig. Studien zeigen beispielsweise, dass Kinder, die auf einer Farm aufwachsen, seltener Allergien entwickeln. #14

In Bewegung bleiben! Bewegung hilft nicht nur dabei, Stress abzubauen, sondern ist auch abseits davon essenziell für unsere Gesundheit – #15 auch für das Immunsystem. 150 Minuten moderate oder 75 Minuten intensive körperliche Aktivität plus 2-mal Kräftigungsübungen empfiehlt die WHO pro Woche.

Vorsicht ist bei intensiverer Belastung geboten: Es gibt Hinweise darauf, dass manche Infektionskrankheiten Leistungssportler häufiger treffen. Das liegt wahrscheinlich daran, dass das Immunsystem während der Belastung aktiver ist, dafür aber nach der Anstrengung unter die Ausgangsaktivität sinkt. Krankheitserreger haben es deshalb direkt nach dem Sport leichter.

Und wie schafft man es, das alles umzusetzen?

»Wichtig ist es, klein anzufangen«, sagt Peters. Sie rät, zuerst die Gewohnheit anzugehen, die uns persönlich am meisten stört – #16 denn das fällt uns oft etwas leichter. Das ist natürlich nicht von heute auf morgen gemacht und bedeutet auch einiges an Übung. »Es kann helfen, ein Tagebuch zu führen«, sagt Peters. Darin könne man sich beispielsweise regelmäßig fragen: Wie ging es mir an den Tagen, an denen ich Sport gemacht habe? Und wie an den Tagen, an denen ich es

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

habe ausfallen lassen? So werde uns deutlich, ob uns die Bewegung guttut.

Zusätzlich können wir uns in Erinnerung rufen, dass schon kleine Verhaltensänderungen dem System etwas Gutes tun können, das es uns ermöglicht, unser Leben in einer Umwelt zu verbringen, die alles andere als eine sterile Plastikblase ist.

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Zusätzliche Informationen

- *1 Bei der Krankheit, an der David Vetter litt, handelt es sich um SCID, einen schweren kombinierten Immundefekt, der vererbbar ist. Dass der Junge im Krankenhaus viele Jahre isoliert und beobachtet wurde, war in der Fachwelt aus ethischen Gründen schon damals stark umstritten. Zu dieser Zeit starben Kinder mit SCID jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit innerhalb des ersten Lebensjahres. Dank Fortschritten in der Medizin ist das heute nicht mehr so. Gentherapien und Knochenmarktransplantationen haben die Behandlungsmöglichkeiten deutlich verbessert.
- *2 Spoiler: Nein, ist es nicht.
- *3 Psychoneuroimmunologen beschäftigen sich mit den Wechselwirkungen zwischen Psyche, Nerven- und Immunsystem.
- *4 Hier gilt es, zunächst alles zu tun, um sich nicht zu infizieren und dementsprechende Empfehlungen ernstzunehmen. Insbesondere Abstand zu anderen zu halten, ist eine wichtige Maßnahme!

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

- *5 Auch Fieber, Schleimbildung und Gliederschmerzen sind kein Zeichen dafür, dass unser Immunsystem versagt – diese Symptome sind bereits die Antwort unseres Immunsystem und Teil des Plans, die unerwünschten Erreger wieder loszuwerden. Ein Beispiel für ein solches Symptom ist das Fieber: Es wird häufig nicht durch den Krankheitserreger verursacht, sondern durch unser Immunsystem selbst. Eine mögliche Erklärung dafür, warum es das tut, [fanden Forscher im Jahr 2019](#): Die höheren Temperaturen sorgen dafür, dass ein bestimmtes Protein aktiviert wird, das wiederum die Immunreaktion beschleunigt. Das Wohlfühlklima dieses Proteins liegt bei etwa 38,5 Grad Celsius. Das ist ein Grund dafür, warum Fieber bis zu etwa dieser Temperatur das Immunsystem ankurbelt. Steigt das Fieber weit darüber hinaus an oder bleibt es über einen langen Zeitraum bestehen, kann es für den Körper problematisch werden – spätestens dann sollte man einen Arzt um Rat fragen. Tödlich wird es übrigens spätestens ab 42 Grad Celsius! Dass die Temperatur so hoch steigt, passiert zum Glück selten, denn unser Körper verfügt über einen Automatismus, der das Fieber vorher bremst.
- *6 Statt fremder Erreger attackiert das Immunsystem dann körpereigenes Gewebe – welches das ist, hängt von der Art der Erkrankung ab. Ein bekanntes Beispiel ist Neurodermitis, bei der eigene Hautzellen angegriffen werden. Aber auch Multiple Sklerose, Arthritis oder Morbus Crohn zählen zu den Autoimmunerkrankungen.
- *7 Allergien entstehen dann, wenn das Immunsystem eigentlich harmlose Fremdstoffe als schädlich einstuft und attackiert. Milben und Pollen können dann beispielsweise zu heftigen Reaktionen führen.
- *8 Bei der Auswertung schlossen die Forscher aus, dass andere Einflüsse wie das Stresslevel oder das Alter schuld an der erhöhten Erkältungsanfälligkeit sein könnten.

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

- *9 T-Zellen sind ein wichtiger Teil des erworbenen Immunsystems. Sie werden im Knochenmark gebildet und bringen die spezifische Abwehr in Gang – sie sind es auch, die das Gedächtnis des erworbenen Immunsystems ausbilden. Krankheitserreger können sich an die T-Zellen binden – es wird quasi für jeden Erreger eine passende Zelle produziert. Passt die Zelle zum Erreger und dieser bindet sich an sie, dann vermehrt sich diese T-Zelle – so bildet das Immunsystem spezifisch an den Erreger angepasste Abwehrzellen.
- *10 Also mit viel Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten und Vollkornprodukten.
- *11 Wie sich Waldbaden auf unsere Gesundheit auswirkt, [schreibt Maren Urner in diesem Text](#). Dort beschreibt sie auch, welchen Effekt die Natur auf unser Immunsystem hat: »Nachdem japanische Geschäftsmänner 3 Tage lang 2-mal pro Tag wandernd im Wald unterwegs waren, hatte sich die Anzahl ihrer sogenannten »natürlichen Killerzellen«, also jenen Zellen, die Tumorzellen und virusinfizierte Zellen erkennen und abtöten können, um 40% erhöht – selbst nach einem Monat war der Anteil noch 15% höher als zu Beginn der Studie. Wer keine Zeit für 3 Tage Urlaub in der Wildnis hat, freut sich sicher über folgendes Ergebnis: Bereits ein Ausflug in den Wald reicht aus, um unsere Killerzellen zu erhöhen. Auch 7 Tage später lässt sich die verbesserte Abwehr noch im Blut messen.«
- *12 »Nudges« (deutsch: »Stupser«) verändern menschliches Verhalten auf vorhersehbare Weise durch eine Veränderung der Umgebung, in der eine Entscheidung getroffen wird. Dabei werden keine Verbote erteilt. Ein bekanntes Beispiel ist die Fliege im Urinal, die Benutzer dazu bringen soll, richtig zu zielen. Um als »Nudge« zu gelten, muss eine Veränderung einfach und günstig sein.

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht

perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

Quellen und weiterführende Links

- #1** Ausführlich nachlesen kannst du David Veters Geschichte zum Beispiel
- hier beim »Spiegel«
<https://www.spiegel.de/geschichte/social-distancing-extrem-bubble-boy-david-vetter-lebte-in-einer-blase-a-9706571a-eb4d-4892-925e-e24f3f6ccb90>
- #2** Bevor du Nahrungsergänzungsmittel schluckst, solltest du diesen Text von
 Chris Vielhaus lesen
<https://perspective-daily.de/article/995/liz6HTsq>
- #3** Wie Resilienz uns vor Krankheiten schützt, erklärt dir unser Gastautor
 Niklas Bub hier
<https://perspective-daily.de/article/974>
- #4** Hier findest du das Profil von Eva Peters auf der Website der Universität
- Gießen
https://www.ukgm.de//ugm_2/deu/ugi_pso/ugi_pso_team.php?id=1785
- #5** Die Beobachtung, dass Immunität existiert, bildete die Grundlage für
 Impfungen – wie es gelang, so die Pocken auszurotten, hat unsere
Gastautorin Sarah Emminghaus rekonstruiert
<https://perspective-daily.de/article/1233>
- #6** Warum wir immer mehr Allergien haben und was wir dagegen tun können,
 schreibt Niklas Bub hier ausführlich
<https://perspective-daily.de/article/920>

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht
perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

- #7** In dieser Studie wurde der Zusammenhang von Erkältung und Schlafmangel untersucht (englisch, 2015, Paywall)
 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26118561>
- #8** In dieser Studie wurde unter anderem der Zusammenhang von Schlaf und Produktion der T-Zellen untersucht (englisch, 2019)
 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30755455>
- #9** Details dazu, wie die Expert:innen sich auf diese Schlafempfehlung geeinigt haben, findest du hier (englisch, 2015)
 <https://www.sleephealthjournal.org/article/S2352-7218%2815%2900015-7/fulltext>
- #10** Chris Vielhaus zeigt dir, was das Darmmikrobiom noch beeinflusst
 <https://perspective-daily.de/article/904>
- #11** Worauf es bei einer Diät wirklich ankommt, schreibt Maren Urner hier
 <https://perspective-daily.de/article/306/>
- #12** Einen guten Überblick über vollwertiges Essen bieten die Empfehlungen der »Deutschen Gesellschaft für Ernährung«
 <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>
- #13** Armut ist ein Grund dafür, warum die Zeit reif für ein bedingungsloses Grundeinkommen ist. Hier erklären Stefan Boes und Chris Vielhaus, wie es gelingen kann
 <https://perspective-daily.de/article/1230>
- #14** In dieser Studie, die im Fachmagazin »Nature« veröffentlicht wurde, wird erklärt, wie das Leben auf einer Farm die Entwicklung von Allergien beeinflusst (englisch, 2015, Paywall)
 <https://science.sciencemag.org/content/349/6252/1106>

Lara Malberger

Was ein gesundes Immunsystem wirklich ausmacht
perspective-daily.de/article/1258/m9r5i9Ex

#15 Mehr dazu, was Bewegung so gesund macht, liest du hier bei Maren Urner

 <https://perspective-daily.de/article/112/>

#16 Wie wir schlechte Gewohnheiten brechen, schreibt Maren Urner hier

 <https://perspective-daily.de/article/6>

#17 Die Pressemitteilung zur neuen Veröffentlichung zum Thema

 »Self-Nudging« findest du hier (2020)

<https://www.mpib-berlin.mpg.de/pressemeldungen/mit-self-nudging-gegen-den-inneren-schweinehund>

#18 Wie Regierungen »Nudging« nutzen können und welches Konzept

 dahintersteht, erklärt dieser Text von Maren Urner und Han Langeslag

<https://perspective-daily.de/article/248>