

Biometeorologie

einfach erklärt

Wetter, Klima und der Mensch

Andreas Matzarakis



1. Auflage · ISBN: 978-3-00-088241-8

Biometeorologie

einfach erklärt

Wetter, Klima und der Mensch

Andreas Matzarakis

1. Auflage · ISBN: 978-3-00-088241-8

Impressum

Biometeorologie – einfach erklärt

Wetter, Klima und der Mensch

1. Auflage 2026

© 2026 Andreas Matzarakis

Autor und Verleger (Selbstverlag): Prof. Dr. Andreas Matzarakis, Im Rösslegarten 3, D-79189 Bad Krozingen

Satz und Herstellung: Autor

Abbildungen und Umschlag: eigene Darstellungen des Autors, gezeichnet mit Unterstützung künstlicher Intelligenz (Anthropic Claude). Konzept, Inhalt und fachliche Prüfung: Andreas Matzarakis.

ISBN (PDF): 978-3-00-088241-8

Lizenz: Dieses Werk steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). Es darf unverändert, unter Nennung des Autors und zu nicht kommerziellen Zwecken frei weitergegeben werden. Lizenztext: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

Zitiervorschlag: Matzarakis, A. (2026): Biometeorologie – einfach erklärt. Wetter, Klima und der Mensch. 1. Auflage, Selbstverlag, Bad Krozingen. ISBN 978-3-00-088241-8.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

Kontakt: andreas.matzarakis@meteo.uni-freiburg.de / www.matzarakis.de

Inhalt

Inhalt.....	4
Warum dieses Buch.....	6
1 Die Atmosphäre.....	7
2 Was ist Biometeorologie und Bioklimatologie.....	9
3 Klima und Klimawandel.....	11
4 Wetter/Klima und Gesundheit.....	13
5 Hitze	15
6 Kälte	17
7 Gesundes Wetter und Klima	19
8 Kältereiz.....	21
9 Klimatherapie	23
10 Heliotherapie.....	25
11 Seesalz.....	27
12 Reisen in anderen Ländern	29
13 Höhenluft.....	31
14 Höhenkrankheit.....	33
15 Sonnenbrand.....	35
16 Sonnen und Urlaub.....	37
17 Luftschadstoffe.....	39
18 Pollen.....	41
19 Wetter und Krankheiten.....	43
20 Wetterfähigkeit.....	45

21 Anpassung an andere Klimate	47
22 Winterzeit – Sommerzeit	49
23 Frühjahrsmüdigkeit.....	51
24 Lärm	53
25 Gerüche.....	55
26 Leben in Städten.....	57
26.1 Wärmeinsel.....	57
26.2 Mikroklima.....	59
26.3 Parks	61
27 Wo kann ich mich informieren?	63
28 Maßnahmen gegen den Klimawandel.....	65
28.1 Ursachenbekämpfung – Mitigation.....	65
28.2 Anpassung – Adaptation.....	67
29 Klimaangst.....	69
Abbildungsverzeichnis.....	71
Tabellenverzeichnis	73
Stichwortverzeichnis	74
Literaturverzeichnis.....	77
Schlusswort.....	81
Der Autor	82

Warum dieses Buch

Dieses Buch richtet sich an alle, die wissen möchten, wie Wetter und Klima auf uns Menschen wirken. Das tägliche Wetter, die Witterung eines Sommers oder das Klima am Urlaubs- und Wohnort bestimmen unser Wohlbefinden oft stärker, als wir denken.

Es will keine vollständige Wissenschaft liefern, sondern komplizierte Zusammenhänge und Themen einfach, bildhaft und verständlich erzählen – auf Formeln und komplexe Grafiken wird bewusst verzichtet. Im Kern sind es kurze Geschichten, wie ich sie seit vielen Jahren für die Öffentlichkeit und die Presse aufbereitet habe. Die Abbildungen habe ich selbst entworfen und mit Unterstützung künstlicher Intelligenz zeichnen lassen.

Mein Dank gilt meinen Studierenden, deren Fragen immer wieder Anstoß und Inspiration sind.

1 Die Atmosphäre

Ohne sie könnten wir nicht atmen und nicht leben – und doch ist sie nur wenige Kilometer dünn.

Stellen Sie sich den Mond vor: schwarzer Himmel, gleißende Sonne, im Schatten sofort tödliche Kälte. Dass es auf der Erde anders ist – dass wir den Duft von Regen riechen, ein Abendrot genießen und einfach atmen können –, verdanken wir einem hauchdünnen Schleier aus Gasen: unserer Atmosphäre.

Diese Hülle ist weit mehr als „Luft“. Sie ist der Schutzschild der Erde. Wenn nachts eine Sternschnuppe aufleuchtet, sehen wir diesen Schutzschild bei der Arbeit: In rund 80 Kilometern Höhe verglühen täglich Tonnen von Staub und kleinen Meteoriten. Ein Stück tiefer, in der Stratosphäre, liegt die Ozonschicht. Sie wirkt wie eine Sonnenbrille für den ganzen Planeten und filtert die aggressive UV-Strahlung heraus.

Die Atmosphäre hält auch unsere Wärme fest. Gase wie Wasserdampf und Kohlendioxid wirken wie eine dünne Decke: Sie lassen das Sonnenlicht herein und verhindern, dass die Wärme sofort ins All entweicht. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt läge die mittlere Temperatur der Erde bei etwa -18°C . Erst die Atmosphäre hebt sie auf lebensfreundliche $+15^{\circ}\text{C}$. So verlässlich dieser Schutz ist, so empfindlich ist er. Für uns Menschen ist der Spielraum klein: Schon ab etwa 3.000 Metern macht sich die dünnere Luft bemerkbar, oberhalb von 8.000

Metern reicht der Sauerstoff nicht mehr zum Überleben (der „Todeszone“). Wir leben in der Troposphäre, in der sich unser Wetter abspielt. Verändern wir die Zusammensetzung der Gase, verstellen wir den Thermostat des ganzen Planeten und wir sind beim Klimawandel.

Stichwörter: Atmosphäre · Ozonschicht · Troposphäre · Stratosphäre · Treibhauseffekt · UV-Strahlung

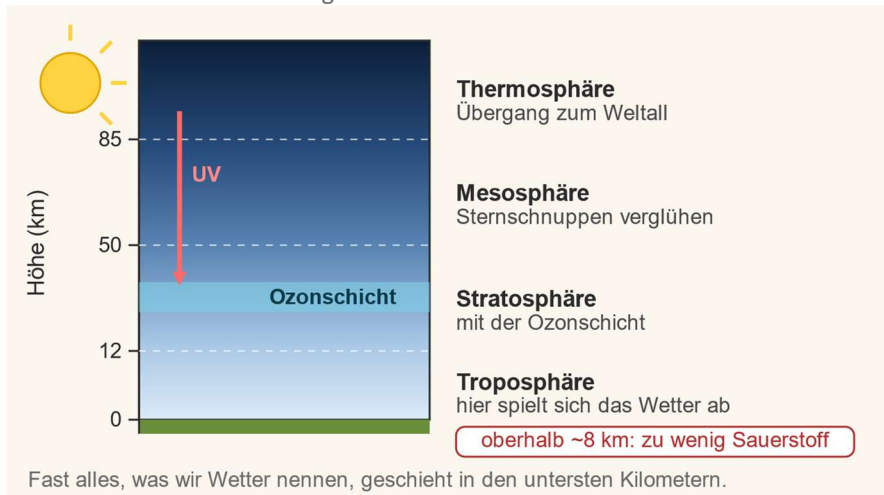


Abb. 1: Aufbau der Atmosphäre. Die Ozonschicht filtert die UV-Strahlung; in der Mesosphäre verglühen Meteore; wir leben in der dünnen Troposphäre.

Zum Weiterlesen

Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.

IPCC (2023): Climate Change 2023 – Synthesis Report. Genf.

2 Was ist Biometeorologie und Bioklimatologie

Zwei Wörter, ein Anliegen: verstehen, wie Luft, Wetter und Klima auf das Leben wirken.

Beide Fächer fragen, wie Atmosphäre und Klima auf Lebewesen wirken – auf Menschen, Tiere und Pflanzen. Der Unterschied ist einfach: Die Biometeorologie schaut auf das kurzfristige Wetter, die Bioklimatologie auf das langfristige Klima.

Die Biometeorologie interessiert, was Lufttemperatur, Luftfeuchte, Wind, Strahlung und Luftqualität heute mit uns machen: Hitzebelastung, Kreislauf, Schlaf, Atemwege, die Wirkung der UV-Strahlung. Auch Pollenflug und die Ausbreitung von Krankheitserregern gehören dazu.

Die Bioklimatologie blickt weiter: Welche Gesundheitsrisiken prägt ein Klima über Jahrzehnte? Wie verändert der Klimawandel die thermische Belastung, die Pollensaison oder die Lebensräume von Mücken und Zecken?

Der Nutzen ist praktisch und alltagsnah: Hitzewarnungen, UV- und Pollenvorhersagen, klimagerechte Stadtplanung, Beratung für Landwirtschaft und Gesundheitswesen. Am Ende geht es immer um denselben Kern – wie es dem Menschen unter dem Himmel geht, unter dem er lebt.

Tab. 1: Zwei Blickwinkel auf dasselbe Anliegen

Merkmal	Biometeorologie	Bioklimatologie
Zeitskala	Stunden bis Tage	Jahre bis Jahrzehnte
Fokus	aktuelles Wetter	langfristiges Klima
Beispiel	Hitzewarnung, Pollenflug	Pollensaison, Hitze im Wandel

Zum Weiterlesen

Matzarakis, A. (2001): Die thermische Komponente des Stadtklimas. Ber. Meteorol. Inst. Univ. Freiburg, Nr. 6.

VDI 3787 Blatt 2 (2008): Human-biometeorologische Bewertung von Klima und Lufthygiene.

3 Klima und Klimawandel

Klima ist das Wetter über viele Jahre – Klimawandel ist, wenn sich dieser Durchschnitt verschiebt.

Wetter ist der Moment: Lufttemperatur, Regen, Wind heute. Klima ist die Summe – das typische Wetter eines Ortes über mindestens 30 Jahre, mit seinen Mittelwerten, Schwankungen und Extremen.

Klimawandel bedeutet, dass sich dieses langfristige Muster dauerhaft verändert: nicht nur wärmer im Mittel, sondern auch mehr und heftigere Extreme, verschobene Niederschläge, veränderte Jahreszeiten.

Es gibt natürliche Ursachen – Sonne, Vulkane, langsame Zyklen. Heute aber treibt vor allem der Mensch den Wandel, indem er Treibhausgase freisetzt und so den Energiehaushalt der Erde verändert.

Der Unterschied ist wichtig: Das Klima gibt den Rahmen vor – welche Pflanzen wachsen, wie man baut, welche Krankheiten häufig sind. Der Klimawandel verschiebt diesen Rahmen und zwingt uns, mitzudenken und uns anzupassen.

Stichwörter: Klima · Klimawandel · Treibhausgase · Extremereignisse · Wetter

Tab. 2: Wetter, Klima, Klimawandel

Begriff	Zeitraum	Was es beschreibt
Wetter	Stunden–Tage	Zustand der Atmosphäre jetzt
Klima	mind. 30 Jahre	typisches, mittleres Wetter
Klimawandel	Jahrzehnte– Jahrhunderte	dauerhafte Verschiebung des Klimas

Zum Weiterlesen

IPCC (2023): Climate Change 2023 – Synthesis Report. Genf.

Deutscher Wetterdienst (DWD): Nationaler Klimareport – Klima, gestern, heute und in der Zukunft. 4. Auflage.

4 Wetter/Klima und Gesundheit

Ob Kreislauf, Atemwege oder Stimmung – kaum etwas wirkt so unmittelbar auf uns wie das Wetter.

Wetter wirkt akut: Hitze belastet den Kreislauf, Kälte begünstigt Atemwegsinfekte und Herz-Kreislauf-Ereignisse. Feuchte, Wind und Luftdruck werden von vielen Menschen mit Kopfschmerzen, Gelenkbeschwerden oder Schlafstörungen in Verbindung gebracht, auch wenn die wissenschaftliche Evidenz dazu uneinheitlich ist. Schlechte Luft – Feinstaub, Ozon – reizt die Atemwege.

Klima wirkt langfristig: Es entscheidet, welche Risiken in einer Region typisch sind – Hitze und UV im Süden, Kälte und Vitamin-D-Mangel im Norden – und wie lang die Pollensaison dauert oder wo Zecken und Mücken leben.

Der Klimawandel verschärft vieles: mehr Hitzetote, längere Pollenzeiten, neue Krankheitsüberträger und Extremereignisse, die Versorgung und Psyche belasten.

Für die Vorsorge heißt das: Wer die Zusammenhänge kennt, kann sich schützen – und Städte sowie Gesundheitssysteme können sich rechtzeitig darauf einstellen.

Stichwörter: Gesundheit · Hitzebelastung · Luftqualität · Vulnerable Gruppen · Klimawandel

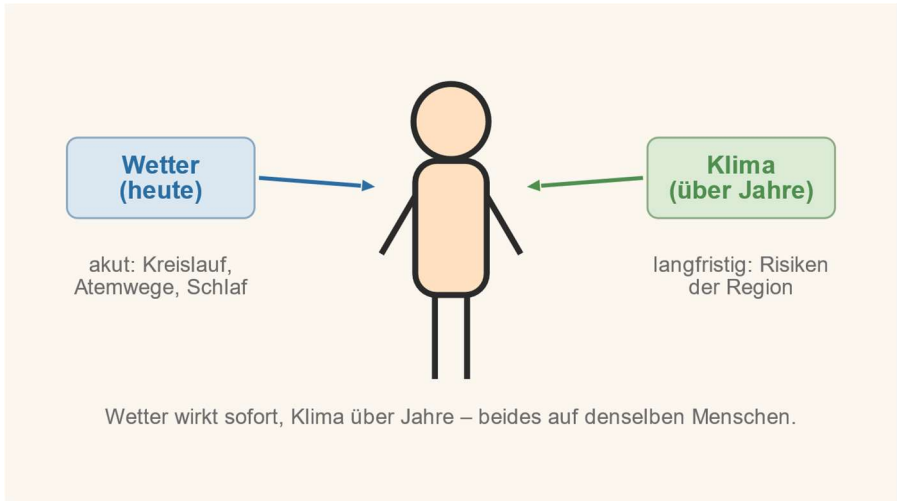


Abb. 2: Wetter wirkt sofort, Klima über Jahre – beides auf denselben Menschen.

Zum Weiterlesen

Robert Koch-Institut (RKI): Klimawandel und Gesundheit.

WHO Regionalbüro für Europa: Klima und Gesundheit.

5 Hitze

Wärme ist Leben – zu viel davon wird zur Gefahr. Der Grat dazwischen ist schmaler, als viele denken.

Ohne Wärme gäbe es kein Leben: Pflanzen wachsen, unser Stoffwechsel läuft, und wir fühlen uns wohl, wenn die Sonne scheint. Doch der Körper ist ein Perfektionist bzw. ein Feinmechaniker. Er hält seine innere Temperatur bei rund 37 °C – und schon wenige Grad darüber bringen ihn in Not.

Bei Hitze versucht der Körper, sich zu kühlen: Er weitet die Blutgefäße und schwitzt, und verdunstender Schweiß entzieht der Haut Wärme. Das kostet Kreislauf und Flüssigkeit. Ist die Luft feucht, verdunstet der Schweiß schlechter – die Kühlung versagt. Deshalb zählt nicht das Thermometer allein, sondern die gefühlte Temperatur aus Wärme, Feuchte, Wind und Sonne.

Besonders gefährdet sind ältere Menschen, Säuglinge, chronisch Kranke und alle, die im Freien arbeiten. In Städten verstärkt die Wärmeinsel die Belastung.

Das Gute: Man kann sich schützen, meist mit einfachen Mitteln. Viel trinken, die Mittagssonne meiden, morgens und nachts lüften und tagsüber abdunkeln, leichte Kleidung, kühle Rückzugsorte – und ein Blick auf ältere Nachbarn. Hitzewarnungen und Hitzeaktionspläne bündeln dieses Wissen für die ganze Gesellschaft.

Stichwörter: Hitze · Gefühlte Temperatur · Thermoregulation · Wärmeinsel · Hitzewarnung

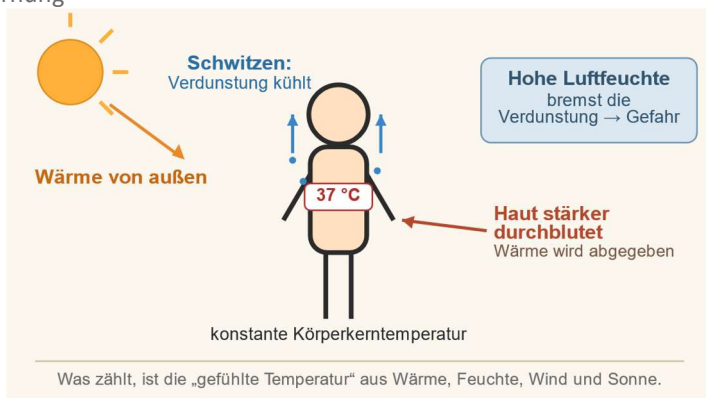


Abb. 3: Wie der Körper mit Hitze umgeht – Schwitzen und stärkere Hautdurchblutung geben Wärme ab; hohe Luftfeuchte bremst die Verdunstung.

Tab. 3: Gefühlte Temperatur und Wärmebelastung (DWD-Klima-Michel)

Gefühlte Temperatur	Belastung	Was tun
bis 20 °C 20–26 °C	keine leicht	normal genießen, an Sonnenschutz denken Sonnenschutz beachten, ausreichend trinken
26–32 °C	mäßig	Mittagssonne meiden, viel trinken
32–38 °C	stark	Anstrengung meiden, kühle Räume aufsuchen
über 38 °C	extrem	drinnen bleiben, Risikogruppen im Blick behalten
Zum Weiterlesen Matzarakis, A. (2001): Die thermische Komponente des Stadtklimas. Ber. Meteorol. Inst. Univ. Freiburg, Nr. 6. Koppe, C., Kovats, S., Jendritzky, G., Menne, B. (2004): Heat-waves: risks and responses. WHO Europe, Kopenhagen.		

6 Kälte

Kälte fordert den Körper – und kann in Maßen sogar guttun.

Kälte zwingt den Körper zur Gegenwehr: Die Gefäße der Haut verengen sich, der Stoffwechsel steigt, Muskeln zittern, um Wärme zu erzeugen. In Maßen belebt das, trainiert die Gefäße und kann das Immunsystem anregen; in der Medizin nutzt man Kälte gezielt gegen Schmerzen und Entzündungen.

Zu viel Kälte wird gefährlich: Der Körper verliert schneller Wärme, als er nachproduziert. Unterkühlung und Erfrierungen drohen, besonders bei älteren Menschen, Säuglingen und Herzkranken. Wind und Nässe verschärfen den Wärmeverlust erheblich – der sogenannte Windchill-Effekt.

Kälte begünstigt Atemwegsinfekte – trockene, kalte Luft reizt die Schleimhäute – und Herz-Kreislauf-Ereignisse, weil das Herz gegen enge Gefäße anpumpen muss.

Schutz ist einfach: warme, mehrlagige Kleidung (Zwiebelprinzip), Kopf und Hände bedecken, in Bewegung bleiben, auf gefährdete Nachbarn achten.

Stichwörter: Kälte · Thermoregulation · Unterkühlung · Windchill · Atemwege

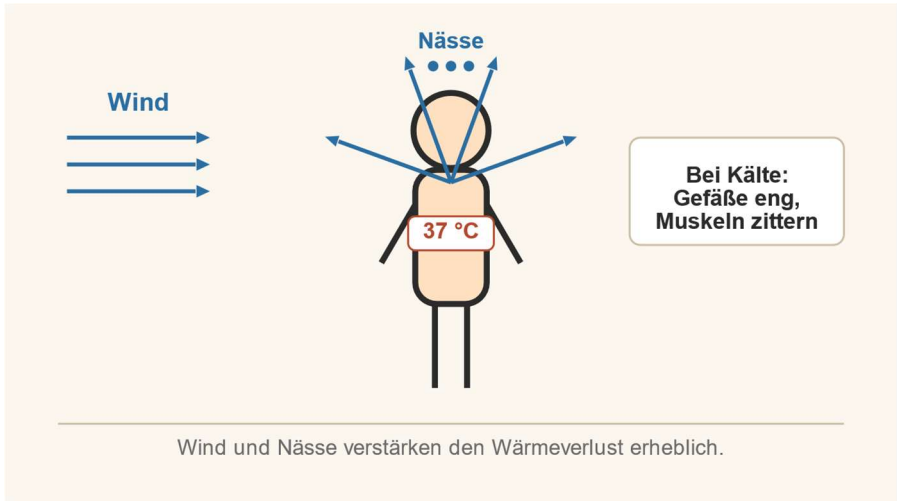


Abb. 4: Bei Kälte verengt der Körper die Gefäße und zittert; Wind und Nässe verstärken den Wärmeverlust.

Zum Weiterlesen

Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.

WHO Regionalbüro für Europa: Kälte und Gesundheit.

7 Gesundes Wetter und Klima

Manches Wetter tut einfach gut – weil es den Körper weder überfordert noch belastet.

Gesundes Wetter heißt: moderate Lufttemperaturen, gute Luft, ausgewogene Feuchte, Sonne in Maßen. Dann herrscht thermische Behaglichkeit: Der Körper bleibt mühelos im Gleichgewicht, Kreislauf und Atmung arbeiten frei, die Stimmung hebt sich.

Ein gesundes Klima geht weiter: verlässliche Jahreszeiten, genug Niederschlag, seltene Extreme. Es trägt Landwirtschaft, Wasserversorgung und stabile Lebensbedingungen.

Fehlt beides, zeigt sich der Wert deutlich: Hitze, Kälte, schlechte Luft und häufige Extreme belasten Körper und Gesellschaft.

Gesundes Wetter und Klima sind damit die einfachste Vorsorge, die es gibt – man bemerkt sie oft erst, wenn sie fehlen.

Stichwörter: Wohlbefinden · Thermische Behaglichkeit · Luftqualität · Jahreszeiten · Vorsorge

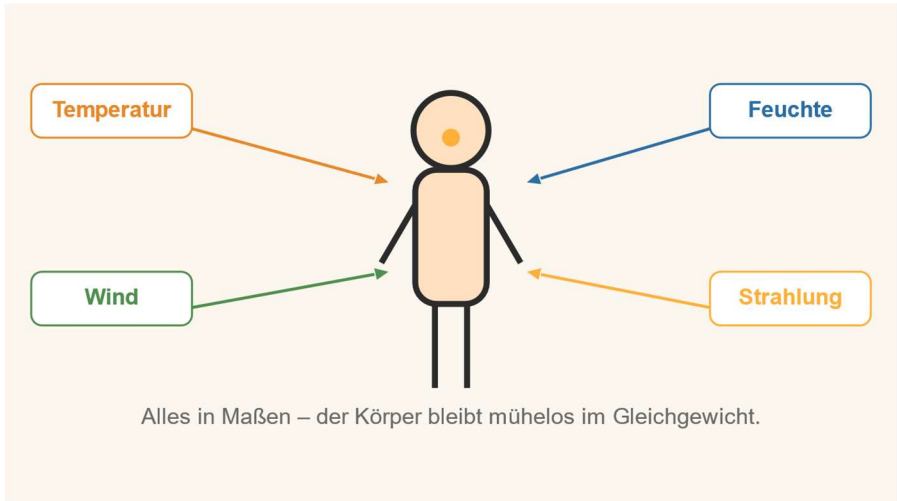


Abb. 5: Lufttemperatur, Feuchte, Wind und Strahlung in Maßen – der Körper bleibt im Gleichgewicht.

Zum Weiterlesen

VDI 3787 Blatt 2 (2008): Human-biometeorologische Bewertung von Klima und Lufthygiene.

Deutscher Wetterdienst (DWD): Bioklima und Gesundheit.

8 Kältereiz

Ein kurzer Kältekick kann wecken, stärken und den Körper trainieren.

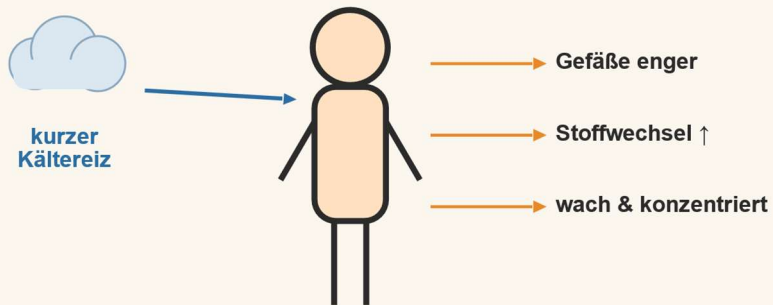
Ein Kältereiz ist ein kurzer, kräftiger Umweltreiz: Die Haut meldet Kälte, der Körper reagiert – Gefäße verengen sich, der Stoffwechsel legt zu, die Durchblutung der inneren Organe steigt.

Viele erleben das als belebend: Wachheit, Konzentration und Stimmung profitieren. Regelmäßige, kontrollierte Reize – kühle Güsse, kurze Bäder – können die Abwehr stärken. In der Medizin lindert Kälte Schmerzen und Entzündungen. Kälteanwendungen werden oft in der Rehabilitation in Kurorten genutzt.

Zu viel oder zu lange kippt der Nutzen: Die Schutzmechanismen erschöpfen, Unterkühlung droht. Vorsicht gilt für ältere Menschen, Herzkranke und Kinder; auch die Atemwege reagieren empfindlich.

Es kommt auf das richtige Maß an – dann wirkt Kälte wie ein Training für den Organismus.

Stichwörter: Kältereiz · Abhärtung · Durchblutung · Immunsystem · Thermoregulation



Das richtige Maß wirkt wie ein Training – zu viel führt zur Unterkühlung.

Abb. 6: Ein kurzer Kältereiz löst Gegenreaktionen aus, die beleben – im richtigen Maß.

Zum Weiterlesen

Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

9 Klimatherapie

Manchmal ist der beste Arzt ein Ortswechsel – dorthin, wo das Klima heilt.

Klimatherapie nutzt das Klima als Heilmittel: Man bringt Menschen gezielt in Regionen, deren Luft, Lufttemperatur, Strahlung oder Höhenlage Beschwerden lindert. Es ist Umweltmedizin mit natürlichen Reizen.

Reizklimate – Hochgebirge, Küste, manchmal Wüste – wirken auf ihre Weise: trockene, allergenarme Höhenluft entlastet die Atemwege; Salzlucht an der See löst Schleim; UV-Strahlung wirkt entzündungshemmend. Dazu kommt die Ruhe der Landschaft.

Bewährt ist sie bei chronischen Atemwegs- und Hauterkrankungen, Allergien und Erschöpfung. Asthma profitiert oft von Höhe oder Meer, Neurodermitis und Psoriasis von Sonne und Salz.

Sie ist nicht für jeden geeignet: extreme Reizklimate können überfordern; ärztliche Begleitung gehört dazu. Und die Wirkung hält meist Wochen bis Monate – am besten mit Wiederholung.

Stichwörter: Klimatherapie · Reizklima · Höhenklima · Meeresklima · Atemwege



Höhe:
trockene, reine Luft



Küste:
Salzluf



Wüste:
trocken & warm

Reizklimate lindern Atemwege, Haut und Erschöpfung.

Nicht für jeden – am besten mit ärztlicher Begleitung.

Abb. 7: Reizklimate wirken auf ihre Weise auf Atemwege, Haut und Erholung.

Zum Weiterlesen

Deutscher Wetterdienst (DWD): Medizin-Meteorologie.

WHO Regionalbüro für Europa: Umwelt und Gesundheit.

10 Heliotherapie

Sonne als Medizin – so alt wie die Menschheit, und bis heute wirksam, wenn man sie dosiert.

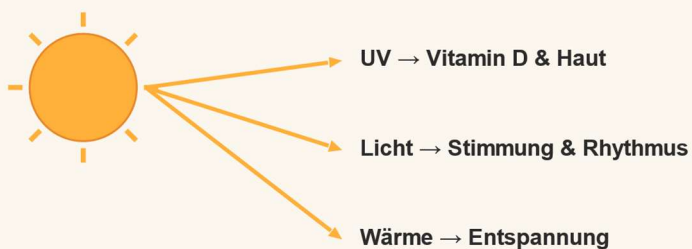
Heliotherapie ist die dosierte Behandlung mit Sonnenlicht. UV-Strahlung, Licht und Wärme lösen im Körper gezielte Wirkungen aus – von der Vitamin-D-Bildung bis zur Beruhigung entzündeter Haut.

UV-Strahlung regt in der Haut die Vitamin-D-Bildung an, wichtig für Knochen und Immunsystem, und kann Psoriasis oder Neurodermitis bessern. Licht ordnet den Tag-Nacht-Rhythmus und hebt die Stimmung.

Eingesetzt wird sie vor allem bei Hauterkrankungen und saisonalen Verstimmungen; oft am Meer oder im Gebirge, wo Licht, Salz und Klima zusammenwirken.

Ohne Maß birgt Sonne Risiken: Sonnenbrand, Hautalterung, Hautkrebs. Helle Haut, Vorerkrankungen und manche Medikamente verlangen Vorsicht – Heliotherapie gehört dosiert und begleitet.

Stichwörter: Heliotherapie · Sonnenlicht · Vitamin D · UV-Strahlung · Hauterkrankungen



**Zu viel: Sonnenbrand, Hautalterung,
Hautkrebs – also dosieren!**

Abb. 8: Sonnenlicht wirkt über UV, Licht und Wärme – dosiert eingesetzt.

Zum Weiterlesen

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): UV-Strahlung und Gesundheit.

Deutscher Wetterdienst (DWD): UV-Index.

11 Seesalz

Salzige Luft und Salz auf der Haut – warum das Meer guttut, und wo Vorsicht ratsam ist.

Seesalz entsteht, wenn Meerwasser verdunstet; es enthält neben Kochsalz Magnesium, Kalzium, Kalium und Spurenelemente. Diese Mischung macht seine besondere Wirkung aus.

Gut tut es vor allem Atemwegen und Haut: Salzhaltige Meeresluft befreit die Atemwege und löst Schleim – das kann Atemwegsbeschwerden bei Asthma oder Bronchitis lindern. Auf der Haut wirkt Salz leicht antiseptisch und kann bei Neurodermitis oder Schuppenflechte beruhigen.

In der Ernährung liefert Salz lebenswichtiges Natrium für Nerven, Flüssigkeitshaushalt und Muskeln.

Zu viel schadet: Reichlicher Salzkonsum treibt den Blutdruck und belastet Herz und Nieren – Seesalz ist da nicht besser als normales Salz. Auf empfindlicher oder verletzter Haut kann es reizen.

Stichwörter: Seesalz · Meeresluft · Atemwege · Hautpflege · Blutdruck

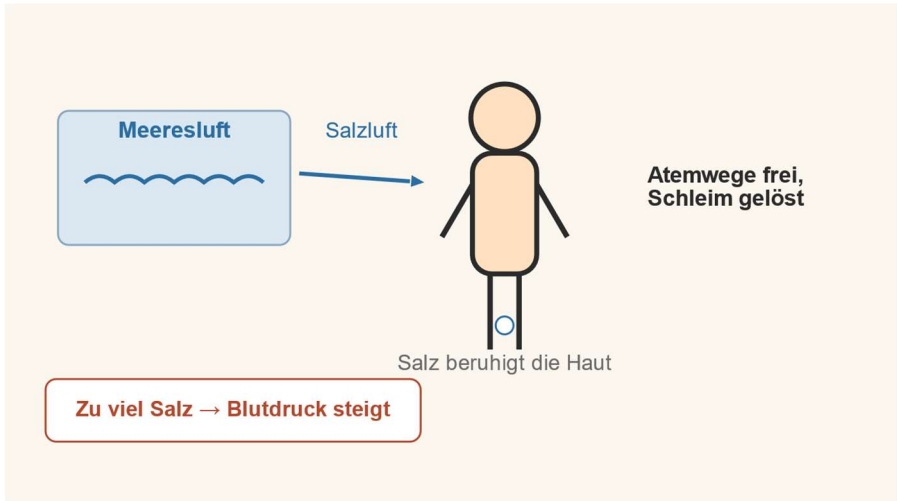


Abb. 9: Meeresluft befreit die Atemwege, Salz beruhigt die Haut; zu viel Salz belastet den Blutdruck.

Zum Weiterlesen

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Speisesalz und Gesundheit.
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

12 Reisen in anderen Ländern

Fremde Klimazonen fordern und stärken den Körper – wenn man sich vorbereitet.

Reisen tut Seele und Kreislauf gut: Tapetenwechsel, Bewegung und neue Eindrücke fördern Erholung. Auch Klimareize – Meer, Höhe, Sonne – können wohltun.

Zugleich muss der Körper sich anpassen: an Hitze, Kälte, Feuchte oder starke Sonne. Jetlag stört Schlaf und Immunsystem; ungewohntes Essen, andere Hygiene und neue Erreger können Magen-Darm-Probleme oder Infektionen bringen.

In manchen Regionen drohen übertragbare Krankheiten wie Malaria, Dengue oder Zika – hier lohnen Vorsorge und Beratung. Lange Flüge bergen Thrombose-Risiken, Hitze und Sonne die üblichen Gefahren.

Wer Chancen und Risiken kennt und sich vorbereitet – Impfungen, Sonnenschutz, langsames Eingewöhnen –, reist gesünder und profitiert vom fremden Klima.

Stichwörter: Reisen · Akklimatisation · Jetlag · Reisekrankheiten · Sonnenschutz

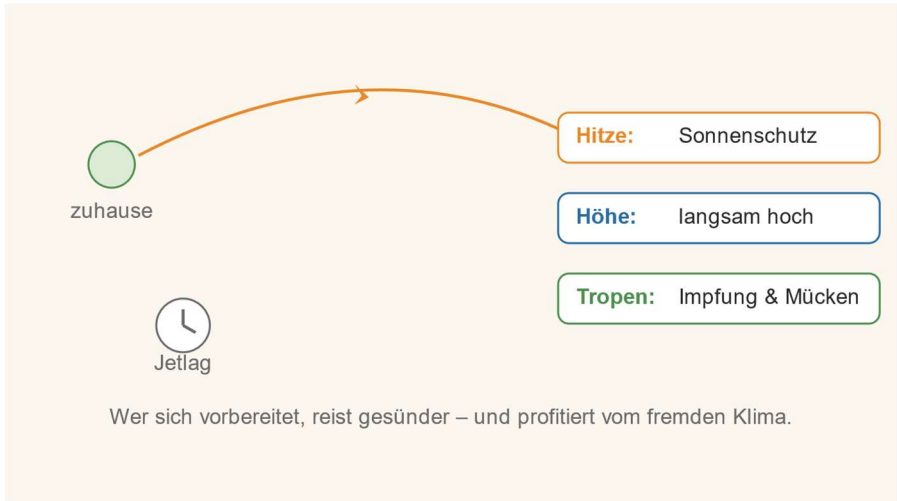


Abb. 10: Jede Klimazone verlangt eigene Vorbereitung – von Sonnenschutz bis Impfung.

Zum Weiterlesen

Auswärtiges Amt: Reise- und Sicherheitshinweise.

Robert Koch-Institut (RKI): Reisemedizin und Infektionsschutz.

13 Höhenluft

Je höher, desto dünner die Luft – Reiz und Risiko zugleich.

Mit der Höhe sinkt der Luftdruck, und pro Atemzug steht weniger Sauerstoff bereit. Zugleich ist die Luft trockener, kühler, sauberer und die UV-Strahlung stärker.

Der Körper antwortet: tiefere Atmung, höherer Puls, langfristig mehr rote Blutkörperchen. Das steigert die Ausdauer, und die reine, allergenarme Höhenluft entlastet oft die Atemwege.

Doch die dünne Luft kann belasten – Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schlafstörungen, vor allem in den ersten Tagen. Die intensive UV-Strahlung und die Trockenheit verlangen Schutz.

Wer langsam aufsteigt und dem Körper Zeit lässt, genießt die Vorteile; wer zu schnell hochwill, riskiert die Höhenkrankheit.

Stichwörter: Höhenluft · Sauerstoffmangel · Akklimatisation · UV-Strahlung · Atemwege

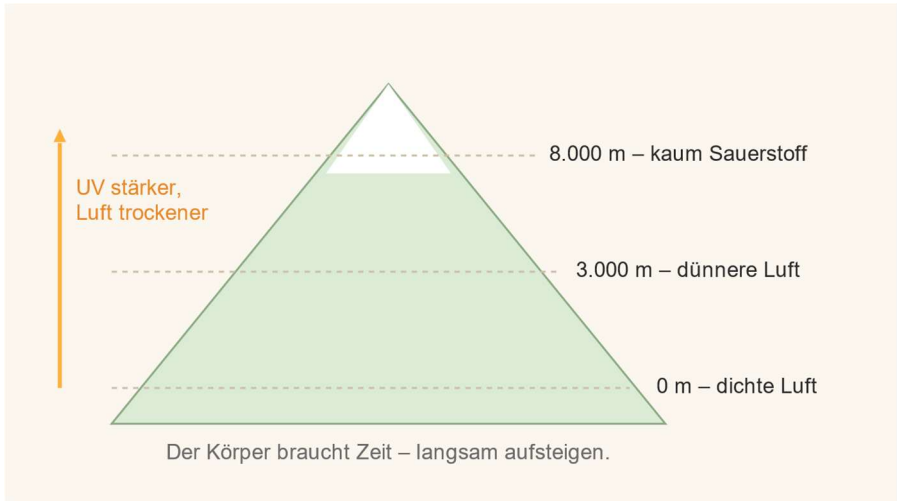


Abb. 11: Mit der Höhe sinkt der verfügbare Sauerstoff pro Atemzug, während die UV-Strahlung zunimmt.

Zum Weiterlesen

Deutscher Alpenverein (DAV): Höhenbergsteigen und Gesundheit.

Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.

14 Höhenkrankheit

Wenn der Körper mit der Höhe nicht Schritt hält, wird aus Bergfreude Gefahr.

Die Höhenkrankheit entsteht, wenn der Körper sich nicht schnell genug an den Sauerstoffmangel gewöhnt. Ab etwa 2.500 Metern wird die Luft merklich dünner.

Erste Zeichen nach 6 bis 24 Stunden: Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel, Übelkeit, Schlafstörungen. Meist mild, klingen sie nach ein, zwei Tagen ab, wenn man bleibt.

Selten, aber lebensbedrohlich sind Höhenlungen- und Höhenhirnödeme – mit Atemnot, Husten, Gangunsicherheit oder Verwirrtheit. Dann hilft nur eines: sofort absteigen.

Die beste Vorbeugung ist langsames Aufsteigen: nicht mehr als 300 bis 500 Höhenmeter Schlafhöhe pro Tag, Ruhetage, viel trinken, kein Alkohol. Bei Symptomen nicht weiter hinauf.

Stichwörter: Höhenkrankheit · Akklimatisation · Höhenlungenödem · Abstieg · Sauerstoffmangel

Tab. 4: Höhenstufen und Anpassung

Höhe	Was passiert	Empfehlung
bis 2.500 m	meist unproblematisch	normal bewegen
2.500–3.500 m	erste Symptome möglich	langsam aufsteigen (max. 300–500 m Schlafhöhe/Tag), Ruhetage
3.500–5.500 m	Höhenkrankheit häufiger	max. 300–500 m Schlafhöhe/Tag
über 5.500 m	Daueraufenthalt unmöglich	bei Symptomen absteigen

Zum Weiterlesen

Deutscher Alpenverein (DAV): Höhenmedizin.

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

15 Sonnenbrand

Ein Sonnenbrand ist keine Bagatelle – er ist eine Verbrennung, die Spuren hinterlässt.

Sonnenbrand ist eine akute Entzündung der Haut durch zu viel UV-Strahlung – ein Zeichen, dass der Eigenschutz überfordert war. Wie schnell er kommt, hängt von Hauttyp, Sonnenstand, Höhe und Reflexionen ab.

Vorbeugen ist einfach: Mittagssonne meiden, Schatten suchen, Kleidung, Hut und Brille tragen, Sonnencreme ausreichend und wiederholt auftragen. Kinderhaut braucht besonderen Schutz.

Ist es passiert, hilft Kühlen, Feuchtigkeit (Aloe vera, Panthenol) und viel Trinken. Blasen nicht öffnen; bei großflächigen oder starken Verbrennungen zum Arzt.

Jeder Sonnenbrand erhöht langfristig das Hautkrebsrisiko – verantwortungsvoller Umgang mit Sonne zahlt sich ein Leben lang aus.

Stichwörter: Sonnenbrand · UV-Strahlung · Hautschutz · Lichtschutzfaktor · Hautkrebs

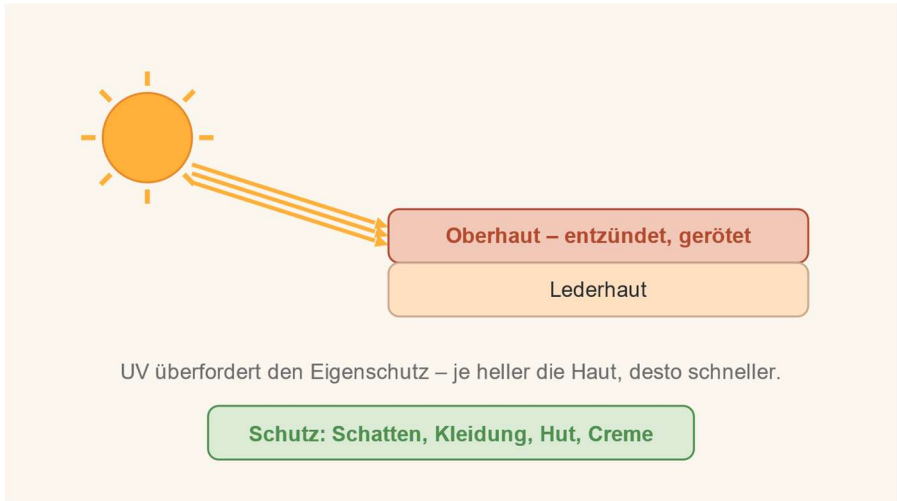


Abb. 12: Zu viel UV-Strahlung überfordert den Eigenschutz der Haut.

Zum Weiterlesen

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): UV-Schutz.

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

16 Sonnen und Urlaub

Sonne genießen, ohne die Haut zu überfordern – der UV-Index zeigt, wie.

Sonne im Urlaub tut gut: Wärme, Licht, Vitamin D, gute Laune. Zugleich ist UV-Strahlung ein Umweltfaktor, der bei falschem Umgang schadet. Der UV-Index sagt, wie stark die sonnenbrandwirksame Strahlung heute ist.

Er reicht von 1 bis über 11. Ab 3 ist Schutz sinnvoll, ab 6 unbedingt nötig. Am Meer, in den Tropen und in den Bergen wird er regelmäßig hoch; Wasser, Sand und helle Flächen verstärken die Strahlung.

Wer das beachtet, genießt bewusst: Mittagssonne meiden, Zeit in der Sonne begrenzen, Kleidung, Hut und Creme nutzen – und nach Baden und Schwitzen nachcremen.

Besonders empfindlich sind Kinder, helle Hauttypen und Menschen unter bestimmten Medikamenten. So wird Sonnenbaden zum Genuss statt zum Risiko.

Stichwörter: UV-Index · Sonnenschutz · Urlaub · Hauttyp · Lichtschutzfaktor

Tab. 5: UV-Index und Schutz

UV-Index	Belastung	Schutz
1–2	niedrig	kein Schutz nötig
3–5	mittel	Schatten, Creme, Hut
6–7	hoch	Mittagssonne meiden
8–10	sehr hoch	Haut bedecken, drinnen bleiben
11+	extrem	Sonne meiden

Zum Weiterlesen

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): UV-Index und Sonnenschutz.

Deutscher Wetterdienst (DWD): UV-Index-Vorhersage.

17 Luftschadstoffe

Was wir atmen, entscheidet mit über unsere Gesundheit – oft ohne dass wir es sehen.

Luftschadstoffe stammen aus Verkehr, Industrie, Energie und Landwirtschaft, aber auch aus Waldbränden. Feinstaub dringt tief in die Lunge, Stickoxide und Ozon reizen vor allem die Atemwege.

Empfindlich reagieren Asthmatiker, Menschen mit Bronchitis oder Allergien; Schadstoffe verstärken Entzündungen und verengen die Atemwege. Langfristig steigen die Risiken für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlaganfall und Lungenkrebs.

Besonders gefährdet sind Kinder, ältere und vorerkrankte Menschen. Hitze verschärft die Lage, weil sie die Ozonbildung fördert.

Reine Natur-Luft dagegen – Meer, Wald, Berge – kann wohltun. Entscheidend ist, die anthropogene Belastung zu senken: saubere Mobilität, gute Durchlüftung, Information über Belastungswerte.

Stichwörter: Luftschadstoffe · Feinstaub · Ozon · Stickoxide · Atemwege

Tab. 6: Wichtige Luftschadstoffe

Schadstoff	Hauptquelle	Wirkung
Feinstaub (PM)	Verkehr, Verbrennung	dringt tief in die Lunge
Stickoxide (NO _x)	Verkehr	reizt die Atemwege
Bodennahes Ozon	Sonne + Abgase	reizt Augen und Atemwege

Zum Weiterlesen

Umweltbundesamt (UBA): Luftqualität.

WHO: Air Quality Guidelines.

18 Pollen

Winzige Körner mit großer Wirkung – lebenswichtig für die Natur, lästig für Allergiker.

Pollen sind die Fortpflanzungszellen der Pflanzen, verbreitet durch Wind und Insekten. Sie sind unverzichtbar für Ökosysteme und die Ernte – und zugleich ein häufiger Allergieauslöser.

Bei Sensibilisierten hält das Immunsystem harmlose Polleneiweiße für gefährlich und reagiert: Niesen, juckende Augen, laufende Nase – der Heuschnupfen. In schweren Fällen droht allergisches Asthma.

Wie stark es trifft, hängt von Pollenmenge, Jahreszeit, Wetter und Empfindlichkeit ab. Klimawandel und Luftschadstoffe verlängern die Saison und verstärken die Belastung.

Wer seine Auslöser und den Pollenkalender kennt, kann vorbeugen – Aufenthalt und Lüften anpassen, ärztlichen Rat und Therapie nutzen.

Stichwörter: Pollen · Heuschnupfen · Allergie · Pollenkalender · Asthma

Tab. 7: Kleiner Pollenkalender

Pollen	Hauptflugzeit
Hasel, Erle	Dezember–März
Birke	April–Mai
Gräser	Mai–August
Beifuß	Juli–September
Ambrosia	August–September

Zum Weiterlesen

Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID).

Deutscher Wetterdienst (DWD): Pollenflug-Gefahrenindex.

19 Wetter und Krankheiten

Viele Beschwerden folgen dem Wetter – mal lindernd, mal verstärkend.

Temperatur ist der stärkste Hebel: Hitze belastet Herz und Kreislauf, Kälte begünstigt Infekte und Herz-Kreislauf-Ereignisse. Beide Extreme fordern den Körper.

Feuchte und Regen wirken mit: Schwüle erschwert die Kühlung, trockene Luft reizt die Atemwege, Regen reinigt die Luft, kann aber Schimmel fördern. In den Tropen bringen feucht-warme Bedingungen Mücken und ihre Krankheiten.

Luftdruck und schnelle Wetterwechsel spüren viele als Kopfschmerz, Müdigkeit oder Gelenkweh; Migräne und Rheuma reagieren empfindlich. Auch die Psyche kennt das Wetter – Lichtmangel drückt die Stimmung.

Indirekt lenkt Wetter unser Verhalten: Schönes Wetter bringt Bewegung und Licht, schlechtes eher Rückzug. Wer das weiß, kann gegensteuern.

Stichwörter: Wetterabhängigkeit · Hitze · Kälte · Migräne · Infektionen

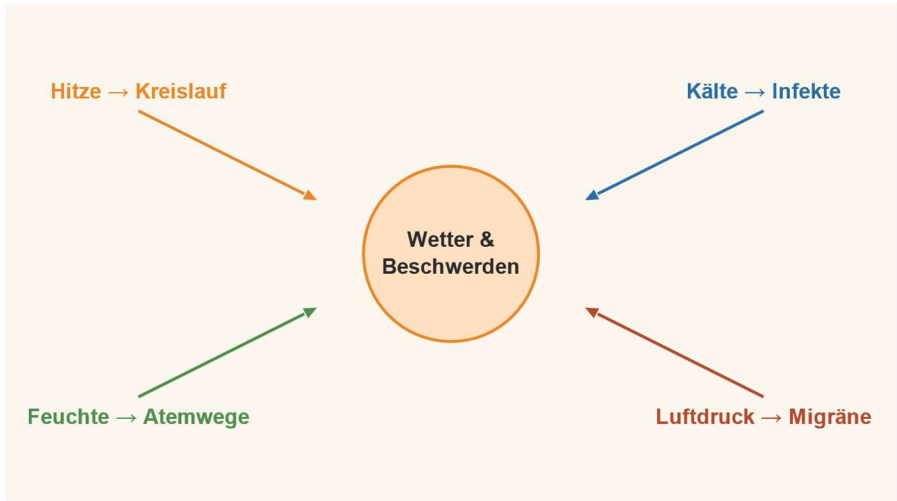


Abb. 13: Verschiedene Wetterfaktoren beeinflussen typische Beschwerden.

Zum Weiterlesen

Deutscher Wetterdienst (DWD): Medizin-Meteorologie.

Robert Koch-Institut (RKI): Umwelt und Gesundheit.

20 Wetterfühligkeit

Wenn der Körper das Wetter spürt, bevor der Blick zum Fenster geht.

Wetterfühligkeit ist die erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Wetterwechseln. Keine eigene Krankheit, aber für viele spürbar – bei Temperatursprüngen, Luftdruck, Feuchte oder Gewitter.

Belastend sind Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schlaf- und Konzentrationsprobleme, Gelenk- und Kreislaufbeschwerden. Chronisch Kranke – Migräne, Rheuma, Herz-Kreislauf – trifft es stärker. Der wissenschaftliche Nachweis eines direkten Kausalzusammenhangs ist bislang nicht eindeutig; individuelles Empfinden spielt eine große Rolle.

Manche erleben Wetter aber auch als belebend: frische Luft macht wach, Sonne hebt die Stimmung; milde Reize trainieren den Körper.

Was hilft: regelmäßige Bewegung im Freien, guter Schlaf, ausgewogene Ernährung, Entspannung – und an kritischen Tagen Belastungen dosieren.

Stichwörter: Wetterfühligkeit · Luftdruck · Kreislauf · Migräne · Anpassung

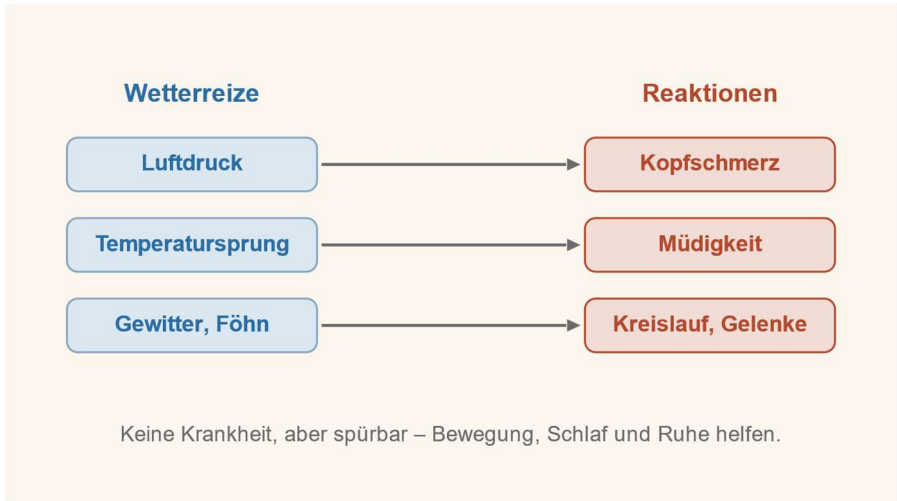


Abb. 14: Wetterreize und die Reaktionen, die viele Menschen an sich spüren.

Zum Weiterlesen

Deutscher Wetterdienst (DWD): Biowetter.

Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.

21 Anpassung an andere Klimate

Der Mensch lebt von der Arktis bis zur Wüste – weil er sich anpassen kann.

Der Körper passt sich an: In der Hitze schwitzt er besser und leitet Wärme ab; in der Kälte drosselt er den Wärmeverlust; in der Höhe atmet er tiefer und bildet mehr rote Blutkörperchen. Das braucht Zeit.

Auch das Verhalten passt sich an: andere Kleidung, andere Tageszeiten, Schatten oder Wärme suchen, das Trinken anpassen. Solche Strategien greifen schnell.

Kultur und Technik erweitern das: luftige oder isolierende Bauweisen, Siesta, Ernährung, dazu Heizung und Klimaanlage. So werden selbst extreme Klimate bewohnbar.

Die Umstellung kann anstrengen – Kreislauf, Schlaf, Atmung brauchen Geduld, Kinder, Ältere und Kranke besonders. Wer dem Körper Zeit gibt, gewinnt.

Stichwörter: Akklimatisation · Hitzeanpassung · Kälteanpassung · Verhalten · Höhe



Zusammen machen sie selbst extreme Klimate bewohnbar.

Abb. 15: Körper, Verhalten und Technik machen selbst extreme Klimate bewohnbar.

Zum Weiterlesen

Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.

VDI 3787 Blatt 2 (2008): Human-biometeorologische Bewertung.

22 Winterzeit – Sommerzeit

Eine Stunde vor oder zurück – und die innere Uhr kommt aus dem Takt.

Die Zeitumstellung greift in den circadianen Rhythmus ein, unsere innere Uhr für Schlaf, Hormone und Stimmung. Zeitgeber sind vor allem Licht und Alltag.

Die Sommerzeit bringt lange helle Abende – gut für Aktivität, Kontakte und Stimmung. Doch der Wechsel dorthin verkürzt die Nacht und stört den Schlaf; in den ersten Tagen steigen sogar Unfall- und Herz-Kreislauf-Risiken leicht.

Die Winterzeit liegt näher am Sonnenstand und gilt vielen Chronobiologen als die „natürlichere“ Zeit.

Wer den Schlaf schrittweise anpasst, morgens Licht tankt, abends Bildschirme meidet und sich Zeit lässt, übersteht die Umstellung leichter.

Stichwörter: Zeitumstellung · Circadianer Rhythmus · Schlaf · Tageslicht · Sommerzeit



Abb. 16: Die Zeitumstellung bringt die innere Uhr aus dem Takt.

Zum Weiterlesen

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM).
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

23 Frühjahrsmüdigkeit

Wenn alles blüht und man trotzdem am liebsten schlafen möchte.

Frühjahrsmüdigkeit trifft viele in den ersten Frühlingswochen: müde, antriebslos, gereizt – obwohl die Tage länger werden. Keine Krankheit, sondern Umstellung.

Man vermutet als Ursache: Der Körper stellt von Winter- auf Frühlingsbetrieb um, das Schlafhormon Melatonin muss zurück-, das stimmungshhebende Serotonin hochgefahren werden. Steigende Temperaturen weiten die Gefäße und fordern den Kreislauf.

Meist ist der Zustand vorübergehend und der Auftakt zu einer aktiveren Jahreszeit.

Was hilft: Bewegung im Freien, Morgenlicht, frische, vitaminreiche Kost, genug Flüssigkeit, Wechselduschen und ein regelmäßiger Schlaf.

Stichwörter: Frühjahrsmüdigkeit · Melatonin · Serotonin · Kreislauf · Tageslicht

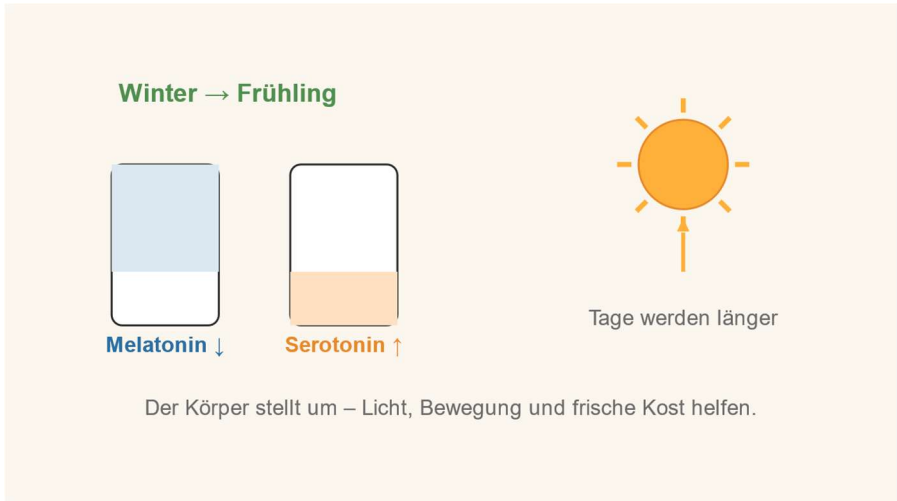


Abb. 17: Im Frühjahr stellt der Körper Hormone und Kreislauf um.

Zum Weiterlesen

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

Deutscher Wetterdienst (DWD): Biowetter.

24 Lärm

Lärm hinterlässt keine sichtbaren Spuren – und wirkt doch tief.

Lärm ist Umweltstress: Schon mäßige Lautstärke treibt Stresshormone, Puls und Muskelspannung. Folgen sind Konzentrationsprobleme, Gereiztheit, Kopfschmerzen und gestörter Schlaf – nachts besonders, auch wenn man nicht aufwacht.

Dauerlärm schadet nachhaltig: Schon moderater Umgebungslärm erhöht das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und belastet die Psyche; sehr hohe Dauerbelastung, etwa durch Kopfhörer, Maschinen oder Konzerte, kann zusätzlich das Gehör schädigen (Tinnitus, Hörminderung). Kinder leiden in Lernen und Sprachentwicklung.

Nicht jeder Klang belastet: Meeresrauschen, Regen oder vertraute Stimmen können beruhigen. Entscheidend ist, ob Geräusche angenehm oder unvorhersehbar und laut sind.

Schutz zählt: leisere Technik, ruhige Rückzugsorte, lärmarme Planung von Wohn- und Arbeitsräumen.

Stichwörter: Lärm · Stress · Schlaf · Herz-Kreislauf · Gehör

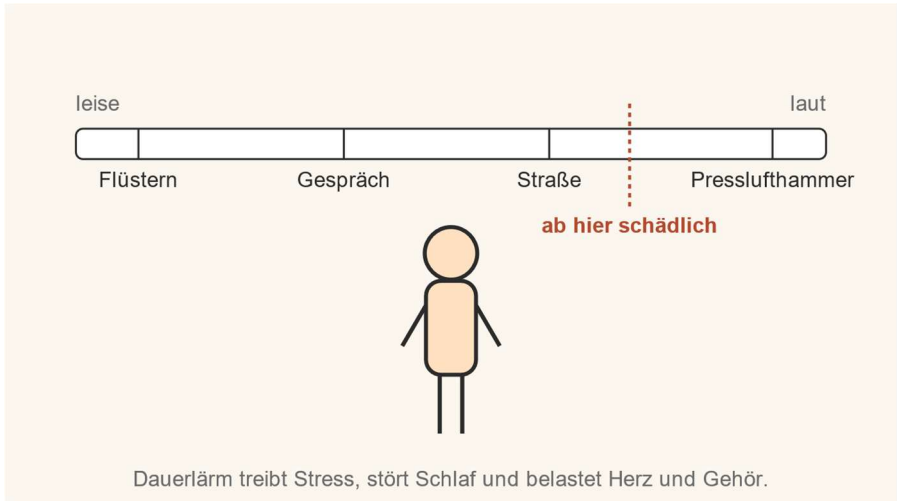


Abb. 18: Ab etwa 65 dB(A) – vergleichbar mit stärkerem Straßenverkehr – wird Dauerlärm gesundheitlich bedenklich.

Zum Weiterlesen

Umweltbundesamt (UBA): Lärm und Gesundheit.

WHO Regionalbüro für Europa: Environmental Noise Guidelines.

25 Gerüche

Kein Sinn wirkt so direkt auf Gefühl und Erinnerung wie der Geruch.

Der Geruchssinn ist eng mit dem Gefühlszentrum des Gehirns verbunden. Deshalb wirken Düfte schneller und unmittelbarer auf Stimmung und Körper als viele andere Reize.

Angenehme Gerüche – frische Luft, Kräuter, Blumen – entspannen, heben die Stimmung, fördern Konzentration. In Medizin und Pflege nutzt man Düfte gegen Angst und Schlafprobleme. Gerüche warnen auch: vor Rauch, Verdorbenem, Chemikalien.

Unangenehme oder intensive Gerüche lösen Stress aus – Kopfschmerzen, Übelkeit, Konzentrationsprobleme. Lösungsmittel, Abgase oder Schimmel können die Atemwege reizen und Beschwerden auslösen.

Gute Luft- und Geruchsqualität in Innenräumen ist deshalb mehr als Komfort – sie ist ein Baustein von Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit.

Stichwörter: Geruchssinn · Stimmung · Innenraumluft · Warnsignale · Wohlbefinden



Blume → entspannt

Rauch → Alarm

Chemie → Kopfweh

Gute Innenraumluft = Wohlbefinden

Abb. 19: Gerüche wirken über einen direkten Draht auf Gefühl und Reaktion.

Zum Weiterlesen

Umweltbundesamt (UBA): Innenraumluft.

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

26 Leben in Städten

Mehr als die Hälfte der Menschheit lebt in Städten – und die Stadt macht ihr eigenes Klima. Beton speichert Wärme, Grün fehlt, die Luft steht zwischen den Häusern und Gebäuden. Drei Phänomene prägen dieses Stadtklima besonders: die Wärmeinsel, das kleinräumige Mikroklima und die kühlende Wirkung von Parks. Sie entscheiden mit darüber, wie gesund es sich in einer Stadt leben lässt.

26.1 Wärmeinsel

Warum die Stadt nachts nicht abkühlt – und wen das gefährdet.

Städte sind wärmer als ihr Umland, oft um mehrere Grad. Beton und Asphalt absorbieren und speichern tagsüber Wärme und geben sie nachts ab; Grün, das durch Verdunstung kühlt, fehlt. Dichte Bebauung staut die Luft, Verkehr und Klimaanlage heizen zusätzlich.

Am stärksten zeigt sich der Effekt abends und nachts. Genau dann fehlt die Erholung: Bleibt es heiß, leiden Herz und Kreislauf – ältere Menschen, Kinder und Kranke besonders.

Die Wärmeinsel verstärkt auch die Wirkung von Luftschadstoffen, weil Hitze die Ozonbildung fördert.

Gegenmittel sind bekannt: mehr Grün und Bäume, helle Oberflächen, entsiegelte Flächen, Schatten und kluge Bauweise. Sie machen Städte kühler und gesünder.

Stichwörter: Wärmeinsel · Stadtklima · Versiegelung · Nachttemperatur · Begrünung



Abb. 20: Die Stadt speichert Wärme und kühlt nachts kaum ab – anders als das Umland.

Zum Weiterlesen

Matzarakis, A. (2001): Die thermische Komponente des Stadtklimas. Ber. Meteorol. Inst. Univ. Freiburg, Nr. 6.

Umweltbundesamt (UBA): Stadtklima und Hitze.

26.2 Mikroklima

Wenige Meter entscheiden – Schatten oder Sonne, Grün oder Beton.

Mikroklima ist das Klima auf kleinstem Raum: eine Straße, ein Hof, ein Park, die Nähe einer Wand. Es kann sich stark vom großräumigen Wetter unterscheiden, geprägt von Oberflächen, Grün, Wind und Feuchte.

Grüne, schattige Bereiche kühlen, verbessern die Luft und laden zur Erholung ein – ein Gewinn für Kreislauf und Psyche. Windgeschützte, sonnige Ecken tun in kühleren Zeiten gut.

Versiegelte, enge, schlecht belüftete Stellen werden zu Hitzespots und stauen Schadstoffe; feuchte, dunkle Winkel begünstigen Schimmel.

Wer Mikroklima kennt, kann es gestalten: begrünen, entsiegeln, verschatten, für Durchlüftung sorgen – Bausteine gesunder Städte.

Stichwörter: Mikroklima · Schatten · Begrünung · Durchlüftung · Hitzespot

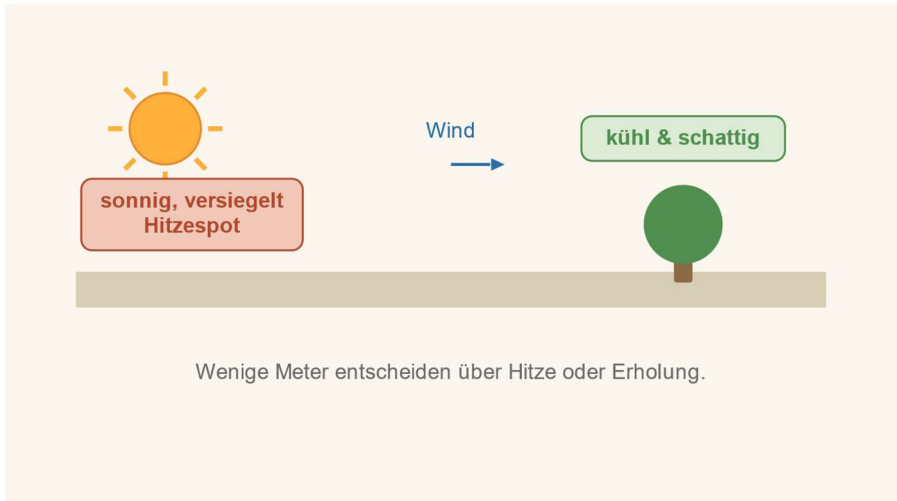


Abb. 21: Wenige Meter entscheiden über Hitzespot oder kühle Erholung.

Zum Weiterlesen

VDI 3787 Blatt 2 (2008): Human-biometeorologische Bewertung von Klima und Lufthygiene.

Deutscher Wetterdienst (DWD): Stadtklima.

26.3 Parks

Grüne Inseln, die kühlen, beruhigen und die Stadt gesünder machen.

Parks sind mehr als Grün: Sie kühlen durch Schatten und Verdunstung, dämpfen Wärmeinseln, filtern Luft und laden zu Bewegung und Begegnung ein. Das stärkt Herz, Kreislauf, Immunsystem und Psyche.

Studien zeigen: Grün senkt Stresshormone, verbessert Schlaf und Konzentration. Aufenthalte im Grünen fördern Aktivität und soziale Kontakte.

Es gibt auch Kehrseiten – Pollen in der Saison, feuchte Ecken, Sicherheitsfragen in dunklen Bereichen –, doch die Vorteile überwiegen klar.

Gut gepflegte, vielfältige, sichere Parks gehören deshalb zur Gesundheitsvorsorge einer Stadt.

Stichwörter: Parks · Stadtgrün · Kühlung · Erholung · Gesundheit



Abb. 22: Grüne Inseln kühlen die Stadt und stärken Körper und Psyche.

Zum Weiterlesen

Umweltbundesamt (UBA): Grün in der Stadt.

WHO Regionalbüro für Europa: Urban green spaces.

27 Wo kann ich mich informieren?

Verlässliche Quellen gibt es reichlich – man muss sie nur kennen.

Wetterdienste liefern Wetter, Bioklima, UV-Index, Pollenflug und Warnungen für die Gesundheit von Menschen. Umweltbehörden messen Feinstaub, Ozon und Stickoxide und bewerten sie. Gesundheitsbehörden geben Hinweise für empfindliche Gruppen.

Universitäten und Forschungsinstitute erklären Hintergründe und Trends. Städte und Landkreise informieren praxisnah über lokale Risiken, Hitzeaktionspläne und Klimaanpassung.

Im Alltag helfen Wetter- und Luftqualitäts-Apps sowie Warnsysteme, Risiken im Tagesverlauf einzuschätzen. Guter Wissenschaftsjournalismus ordnet mit ein.

Wer diese Quellen kombiniert, bekommt ein verlässliches Bild – und kann sein Verhalten anpassen.

Stichwörter: Wetterdienst · UV-Index · Pollenflug · Warnsysteme · Information

Tab. 8: Wo finde ich was?

Wobei?	Wo?
Hitze- und Unwetterwarnung	Deutscher Wetterdienst (DWD)
Luftqualität	Umweltbundesamt (UBA)
Pollenflug	DWD & Polleninformationsdienst
UV-Index	Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Deutscher Wetterdienst (DWD)
Gesundheitshinweise	Robert Koch-Institut (RKI)

Zum Weiterlesen

Deutscher Wetterdienst (DWD): Wetter, Bioklima und Warnungen.

Umweltbundesamt (UBA): Umwelt, Klima und Gesundheit.

Hinweis

Seit Februar 2025 firmiert die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) als Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit (BIÖG). Ältere Literaturquellen in diesem Buch werden weiterhin unter dem Namen BZgA geführt.

28 Maßnahmen gegen den Klimawandel

Gegen den Klimawandel wirken zwei Strategien zusammen: die Ursachen bekämpfen (Mitigation) und sich an die Folgen anpassen (Adaptation). Das eine bremst die Erwärmung, das andere schützt uns vor dem, was bereits da ist. Beides gehört zusammen – Anpassung ist kein Ersatz für Klimaschutz, sondern seine notwendige Ergänzung.

28.1 Ursachenbekämpfung – Mitigation

Weniger Treibhausgase – der wirksamste Hebel für die Zukunft.

Mitigation heißt: Treibhausgase senken oder binden. Der größte Hebel ist die Energie – Wind, Sonne, Wasser, Geothermie statt Kohle, Öl und Gas – und mehr Effizienz in Gebäuden, Industrie und Verkehr.

Auch Verkehr (Elektro, Bahn, Rad), Industrie (Kreislaufwirtschaft, grüner Wasserstoff) und Landwirtschaft (weniger Methan und Lachgas, gesunde Böden) tragen bei. Wälder und Moore als natürliche Speicher gehören geschützt.

Technik wie die CO₂-Abscheidung kann Unvermeidbares ausgleichen – doch zuerst gilt: vermeiden und reduzieren.

Mitigation ist auch gesellschaftlich: nachhaltiger Konsum, kluge Mobilität – und politische Rahmen, die klimafreundliches Handeln leicht machen.

Stichwörter: Mitigation · Treibhausgase · Erneuerbare Energien · Energieeffizienz · Klimaschutz

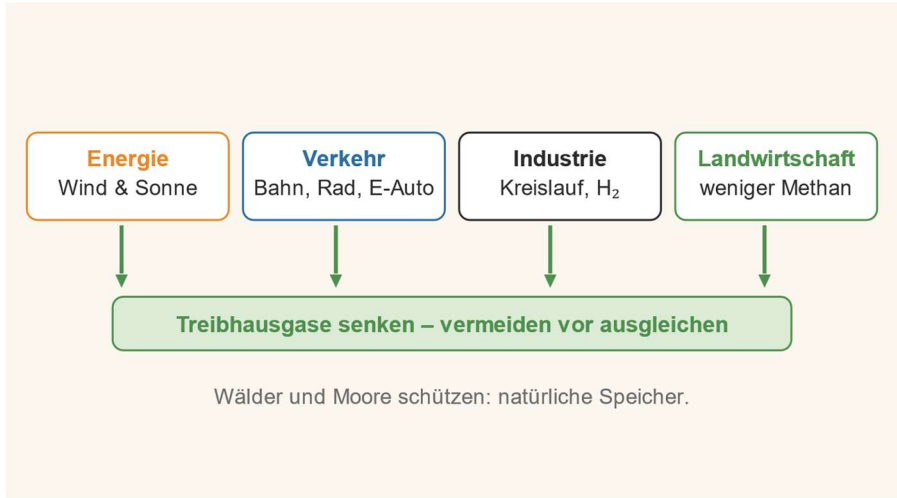


Abb. 23: Mitigation senkt Treibhausgase an der Quelle – vermeiden vor ausgleichen.

Zum Weiterlesen

IPCC (2023): Climate Change 2023 – Synthesis Report. Genf.

Umweltbundesamt (UBA): Klimaschutz.

28.2 Anpassung – Adaptation

Was schon da ist, müssen wir aushalten können – gesund und sicher.

Adaptation federt die Folgen ab: Hitzeaktionspläne, Frühwarnsysteme, kühle Räume und Trinkwasser schützen vor Hitze – besonders Ältere, Kinder und Kranke. Auch Kliniken und Pflege müssen vorbereitet sein.

Städte kühlen mit Grün, Schatten, hellen Flächen und Entsiegelung; Schwammstadt-Konzepte fangen Starkregen. Auf dem Land helfen humusreiche Böden und wassersparende Bewirtschaftung.

Infrastruktur braucht Hitze-, Überschwemmungs- und Sturmschutz; Ökosysteme wie Wälder und Auen puffern Extreme ab.

Anpassung ist auch sozial: Information, Barrierefreiheit und Unterstützung, damit niemand zurückbleibt.

Stichwörter: Adaptation · Hitzeaktionsplan · Schwammstadt · Frühwarnung · Resilienz



Abb. 24: Anpassung schützt vor Hitze und Starkregen – auch im Sozialen.

Zum Weiterlesen

Umweltbundesamt (UBA): Deutsche Anpassungsstrategie (DAS).

Robert Koch-Institut (RKI): Hitzeaktionspläne.

29 Klimaangst

*Sorge um das Klima ist verständlich – und kann in
Tatkraft umschlagen.*

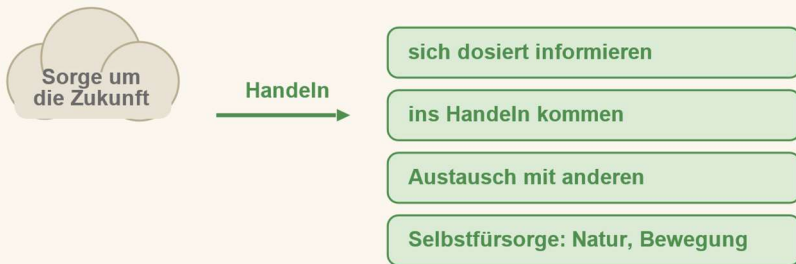
Klimaangst ist die anhaltende Sorge um Klima und Zukunft. Sie ist keine Krankheit, sondern eine nachvollziehbare Reaktion auf reale Risiken – ein Zeichen, dass Menschen die Lage ernst nehmen.

Belastend wird sie, wenn sie in ständige Anspannung, Schlafprobleme oder Hilflosigkeit kippt. Besonders junge Menschen trifft sie, weil sie die Folgen am längsten tragen.

Sie kann aber auch antreiben: zu Engagement, nachhaltigem Leben, Solidarität. Wichtig ist, dass die Sorge nicht lähmt, sondern in Handeln übergeht.

Was hilft: sich dosiert informieren, ins Handeln kommen, Austausch mit anderen und Selbstfürsorge – Natur, Bewegung, Entspannung. Bei starker Belastung professionelle Hilfe suchen.

Stichwörter: Klimaangst · Resilienz · Engagement · Selbstfürsorge · Zukunft



Aus Sorge kann Tatkraft werden – bei starker Belastung Hilfe suchen.

Abb. 25: Aus Sorge kann Tatkraft werden – mit Handeln und Selbstfürsorge.

Zum Weiterlesen

Deutsche Gesellschaft für Psychologie (DGPs): Klima und Psyche.
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

Abbildungsverzeichnis

Alle Abbildungen: eigene Darstellungen, erstellt mit KI-Unterstützung.

Abb. 1: Aufbau der Atmosphäre. Die Ozonschicht filtert die UV-Strahlung; in der Mesosphäre verglühen Meteore; wir leben in der dünnen Troposphäre.	8
Abb. 2: Wetter wirkt sofort, Klima über Jahre – beides auf denselben Menschen.	14
Abb. 3: Wie der Körper mit Hitze umgeht – Schwitzen und stärkere Hautdurchblutung geben Wärme ab; hohe Luftfeuchte bremst die Verdunstung.	16
Abb. 4: Bei Kälte verengt der Körper die Gefäße und zittert; Wind und Nässe verstärken den Wärmeverlust.	18
Abb. 5: Lufttemperatur, Feuchte, Wind und Strahlung in Maßen – der Körper bleibt im Gleichgewicht.	20
Abb. 6: Ein kurzer Kältereiz löst Gegenreaktionen aus, die beleben – im richtigen Maß.	22
Abb. 7: Reizklimate wirken auf ihre Weise auf Atemwege, Haut und Erholung.	24
Abb. 8: Sonnenlicht wirkt über UV, sichtbares Licht und Wärme – dosiert eingesetzt.	26
Abb. 9: Meeresluft befreit die Atemwege, Salz beruhigt die Haut; zu viel Salz belastet den Blutdruck.	28
Abb. 10: Jede Klimazone verlangt eigene Vorbereitung – von Sonnenschutz bis Impfung.	30
Abb. 11: Mit der Höhe sinkt der verfügbare Sauerstoff pro Atemzug, während die UV-Strahlung zunimmt.	32
Abb. 12: Zu viel UV-Strahlung überfordert den Eigenschutz der Haut.	36

Abb. 13: Verschiedene Wetterfaktoren beeinflussen typische Beschwerden.	44
Abb. 14: Wetterreize und die Reaktionen, die viele Menschen an sich spüren.	46
Abb. 15: Körper, Verhalten und Technik machen selbst extreme Klimate bewohnbar.	48
Abb. 16: Die Zeitumstellung bringt die innere Uhr aus dem Takt.	50
Abb. 17: Im Frühjahr stellt der Körper Hormone und Kreislauf um.....	52
Abb. 18: Ab etwa 65 dB(A) – vergleichbar mit stärkerem Straßenverkehr – wird Dauerlärm gesundheitlich bedenklich.	54
Abb. 19: Gerüche wirken über einen direkten Draht auf Gefühl und Reaktion.....	56
Abb. 20: Die Stadt speichert Wärme und kühlt nachts kaum ab – anders als das Umland.....	58
Abb. 21: Wenige Meter entscheiden über Hitzespot oder kühle Erholung.	60
Abb. 22: Grüne Inseln kühlen die Stadt und stärken Körper und Psyche.	62
Abb. 23: Mitigation senkt Treibhausgase an der Quelle – vermeiden vor ausgleichen.	66
Abb. 24: Anpassung schützt vor Hitze und Starkregen – auch im Sozialen.....	68
Abb. 25: Aus Sorge kann Tatkraft werden – mit Handeln und Selbstfürsorge.	70

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zwei Blickwinkel auf dasselbe Anliegen.....	10
Tab. 2: Wetter, Klima, Klimawandel.....	12
Tab. 3: Gefühlte Temperatur und Wärmebelastung (DWD-Klima-Michel).....	16
Tab. 4: Höhenstufen und Anpassung	34
Tab. 5: UV-Index und Schutz	38
Tab. 6: Wichtige Luftschadstoffe.....	40
Tab. 7: Kleiner Pollenkalender.....	42
Tab. 8: Wo finde ich was?	64

Stichwortverzeichnis

- Abhärtung 21
- Abstieg 33
- Adaptation 67
- Akklimatisation 29, 31, 33, 47
- Allergie 41
- Anpassung 45
- Anwendung 9
- Asthma 41
- Atemwege 17, 23, 27, 31, 39
- Atmosphäre 7
- Begrünung 57, 59
- Bioklimatologie 9
- Biometeorologie 9
- Blutdruck 27
- Circadianer Rhythmus 49
- Durchblutung 21
- Durchlüftung 59
- Energieeffizienz 65
- Engagement 69
- Erholung 61
- Erneuerbare Energien 65
- Extremereignisse 11
- Feinstaub 39
- Frühjahrmüdigkeit 51
- Frühwarnung 67
- Gefühlte Temperatur 15
- Gehör 53
- Geruchssinn 55
- Gesundheit 9, 13, 61
- Hauterkrankungen 25
- Hautkrebs 35
- Hautpflege 27
- Hautschutz 35
- Hauttyp 37
- Heliotherapie 25
- Herz-Kreislauf 53
- Heuschnupfen 41
- Hitze 15, 43
- Hitzeaktionsplan 67
- Hitzeanpassung 47
- Hitzebelastung 13
- Hitzespot 59
- Hitzewarnung 15
- Höhe 47
- Höhenklima 23
- Höhenkrankheit 33
- Höhenluft 31
- Höhenlungenödem 33
- Immunsystem 21
- Infektionen 43
- Information 63
- Innenraumluft 55
- Jahreszeiten 19
- Jetlag 29
- Kälte 17, 43
- Kälteanpassung 47

Kältereiz 21	Schatten 59
Klima 11	Schlaf 49, 53
Klimaangst 69	Schwammstadt 67
Klimaschutz 65	Seesalz 27
Klimatherapie 23	Selbstfürsorge 69
Klimawandel 11, 13	Serotonin 51
Kreislauf 45, 51	Sommerzeit 49
Kühlung 61	Sonnenbrand 35
Lärm 53	Sonnenlicht 25
Lichtschutzfaktor 35, 37	Sonnenschutz 29, 37
Luftdruck 45	Stadtgrün 61
Luftqualität 13, 19	Stadtklima 57
Luftschadstoffe 39	Stickoxide 39
Meeresklima 23	Stimmung 55
Meeresluft 27	Stratosphäre 7
Melatonin 51	Stress 53
Migräne 43, 45	Tageslicht 49, 51
Mikroklima 59	Thermische Behaglichkeit
Mitigation 65	19
Nachttemperatur 57	Thermische Belastung 9
Ozon 39	Thermoregulation 15, 17,
Ozonschicht 7	21
Parks 61	Treibhauseffekt 7
Pollen 41	Treibhausgase 11, 65
Pollenflug 63	Troposphäre 7
Pollenkalender 41	Unterkühlung 17
Reisekrankheiten 29	Urlaub 37
Reisen 29	UV-Index 37, 63
Reizklima 23	UV-Strahlung 7, 25, 31, 35
Resilienz 67, 69	Verhalten 47
Sauerstoffmangel 31, 33	Versiegelung 57

Vitamin D	25	Wetterabhängigkeit	43
Vorsorge	19	Wetterdienst	63
Vulnerable Gruppen	13	Wetterfähigkeit	45
Wärmeinsel	15, 57	Windchill	17
Warnsignale	55	Wohlbefinden	19, 55
Warnsysteme	63	Zeitumstellung	49
Wetter	11	Zukunft	69

Literaturverzeichnis

Alle im Buch genannten Quellen, alphabetisch geordnet.

Auswärtiges Amt: Reise- und Sicherheitshinweise. <https://www.auswaertigesamt.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): UV-Index und Sonnenschutz. <https://www.bfs.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): UV-Schutz. <https://www.bfs.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): UV-Strahlung und Gesundheit. <https://www.bfs.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). <https://www.bzga.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Speisesalz und Gesundheit. <https://www.dge.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutsche Gesellschaft für Psychologie (DGPs): Klima und Psyche. <https://www.dgps.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM). <https://www.dgsm.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutscher Alpenverein (DAV): Höhenbergsteigen und Gesundheit. <https://www.alpenverein.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutscher Alpenverein (DAV): Höhenmedizin. <https://www.alpenverein.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutscher Wetterdienst (DWD): Bioklima und Gesundheit. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutscher Wetterdienst (DWD): Biowetter. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Deutscher Wetterdienst (DWD): Medizin-Meteorologie. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

- Deutscher Wetterdienst (DWD): Nationaler Klimareport – Klima, gestern, heute und in der Zukunft. 4. Auflage. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Deutscher Wetterdienst (DWD): Pollenflug-Gefahrenindex. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Deutscher Wetterdienst (DWD): Stadtklima. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Deutscher Wetterdienst (DWD): UV-Index. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Deutscher Wetterdienst (DWD): UV-Index-Vorhersage. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Deutscher Wetterdienst (DWD): Wetter, Bioklima und Warnungen. <https://www.dwd.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Häckel, H. (2021): Meteorologie. Ulmer (UTB), Stuttgart.
- IPCC (2023): Climate Change 2023 – Synthesis Report. Genf. <https://www.ipcc.ch> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Koppe, C., Kovats, S., Jendritzky, G., Menne, B. (2004): Heat-waves: risks and responses. WHO Europe, Kopenhagen.
- Matzarakis, A. (2001): Die thermische Komponente des Stadtklimas. Ber. Meteorol. Inst. Univ. Freiburg, Nr. 6.
- Robert Koch-Institut (RKI): Hitzeaktionspläne. <https://www.rki.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Robert Koch-Institut (RKI): Klimawandel und Gesundheit. <https://www.rki.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Robert Koch-Institut (RKI): Reisemedizin und Infektionsschutz. <https://www.rki.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)
- Robert Koch-Institut (RKI): Umwelt und Gesundheit. <https://www.rki.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID).

<https://www.pollenstiftung.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Deutsche Anpassungsstrategie (DAS).

<https://www.umweltbundesamt.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Grün in der Stadt.

<https://www.umweltbundesamt.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Innenraumluft. <https://www.umweltbundesamt.de>
(zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Klimaschutz. <https://www.umweltbundesamt.de>
(zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Lärm und Gesundheit.

<https://www.umweltbundesamt.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Luftqualität. <https://www.umweltbundesamt.de>
(zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Stadtklima und Hitze.

<https://www.umweltbundesamt.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

Umweltbundesamt (UBA): Umwelt, Klima und Gesundheit.

<https://www.umweltbundesamt.de> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

VDI 3787 Blatt 2 (2008): Human-biometeorologische Bewertung von Klima
und Lufthygiene.

WHO: Air Quality Guidelines. <https://www.who.int> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

WHO Regionalbüro für Europa: Environmental Noise Guidelines.

<https://www.who.int> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

WHO Regionalbüro für Europa: Kälte und Gesundheit. <https://www.who.int>
(zuletzt geprüft: Juli 2026)

WHO Regionalbüro für Europa: Klima und Gesundheit. <https://www.who.int>
(zuletzt geprüft: Juli 2026)

WHO Regionalbüro für Europa: Umwelt und Gesundheit.

<https://www.who.int> (zuletzt geprüft: Juli 2026)

WHO Regionalbüro für Europa: Urban green spaces. <https://www.who.int>

(zuletzt geprüft: Juli 2026)

Schlusswort

Dieses Buch konnte nicht alle Themen behandeln und nicht überall in die Tiefe gehen. Sein Ziel ist ein anderes: zu zeigen, wie eng unser Wohlbefinden mit Wetter und Klima verbunden ist – und dass Vorsorge oft mit einfachen Mitteln gelingt.

Der Autor

Andreas Matzarakis, geboren 1960 in Griechenland, studierte Meteorologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. 1995 promovierte er an der Aristoteles-Universität Thessaloniki über das Bioklima Griechenlands. Von 1995 bis 2001 war er wissenschaftlicher Assistent an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und habilitierte über die thermische Komponente des Stadtklimas.

Von 2001 bis 2015 arbeitete er in Freiburg; 2006 wurde er dort zum außerplanmäßigen Professor ernannt. Von 2015 bis 2024 leitete er das Zentrum für Medizin-Meteorologie des Deutschen Wetterdienstes in Freiburg. Seit April 2024 ist er wieder an der Universität Freiburg. Seine Forschungsschwerpunkte sind Human-Biometeorologie, Stadtklimatologie, Tourismus-klimatologie und Klimafolgenforschung.

Widmung und Danksagung

Dieses Buch ist aus vielen Jahren Arbeit in Meteorologie, angewandter Klimatologie, Human-Biometeorologie und Klimafolgenforschung entstanden. Die Zusammenarbeit mit Kolleginnen, Kollegen und Freunden aus aller Welt war dabei stets Motor und Inspiration. Es beruht außerdem auf meiner Vorlesung „Human-Biometeorologie“ an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Gewidmet ist es meiner Frau und meiner Familie in Griechenland.