



Dies ist eine Leseprobe des Schattauer Verlags. Dieses Buch und unser
gesamtes Programm finden Sie unter
www.klett-cotta.de/schattauer

Theres Germann-Tillmann, Bernadette Roos Steiger,
Renée Vroomen-Marell

Naturgestützte Interventionen

Grüne Therapien, naturnahe Aktivitäten,
nachhaltige Prävention

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Dr. h. c. Pierre Ibisch

Besonderer Hinweis

Die in diesem Buch beschriebenen Methoden sollen psychotherapeutischen Rat und medizinische Behandlung nicht ersetzen. Die vorgestellten Informationen und Anleitungen sind sorgfältig recherchiert und nach bestem Wissen und Gewissen weitergegeben.

Dennoch übernehmen die Herausgeberinnen, Autor*innen und Verlag keinerlei Haftung für Schäden irgendeiner Art, die direkt oder indirekt aus der Anwendung oder Verwertung der Angaben in diesem Buch entstehen. Die Informationen sind für Interessierte zur Weiterbildung gedacht.

Schattauer

www.schattauer.de

© 2024 by J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger GmbH, gegr. 1659, Stuttgart

Alle Rechte inklusive der Nutzung des Werkes für Text und

Data Mining i.S.v. § 44b UrhG vorbehalten

Gestaltungskonzept: Farnschläder & Mahlstedt, Hamburg

Cover: Jutta Herden, Stuttgart

unter Verwendung einer Abbildung von © AlenaPaulus / iStock

Gesetzt von Dörlemann Satz m Lemförde

Gedruckt und gebunden von CPI – Clausen & Bosse, Leck

Lektorat: Friederike Moldenhauer

Korrektur: Karla Seedorf

Projektmanagement: Dr. Nadja Urbani

ISBN 978-3-608-40179-0

E-Book ISBN 978-3-608-12276-3

PDF-E-Book ISBN 978-3-608-20686-9

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Von naturgestützten Interventionen zur Pronaturierung – Ein Geleitwort

Im vermeintlichen Zeitalter der künstlichen Intelligenz greift Naturvergessenheit um sich. Noch nie in der gesamten menschlichen Geschichte war ein derartig hoher Anteil der Menschheit dazu gezwungen, ohne direkten Kontakt zu Ökosystemen aufzuwachsen und zu leben, die nicht vom Menschen gesteuert oder gar geschaffen wurden.

Natur ist das, was von selbst da ist, sich wandelt und vergeht. Natur auf dem Planeten Erde ist seit Jahrmilliarden geprägt vom Leben, der globalen Biosphäre, dem Schauplatz der einzigen biologischen Evolution, die wir kennen. Es handelt sich um ein System aus Abermillionen von verschiedenen Arten, die miteinander interagieren und dabei Wälder und Moore schaffen, Savannen, Korallenriffe und die vielen anderen Ökosysteme organisieren. In diesen Ökosystemen werden Energie umgewandelt und immerzu neue Lizenzen für Lebensformen geschaffen, die die Funktionstüchtigkeit des großen Ganzen befördern. Die biologische Evolution ist ein sich selbst verstärkender Prozess, der die Erdoberfläche, die Ozeane und die Atmosphäre verändert – das gesamte natürliche Ökosystem.

Wir Menschen sind als Tierart in diesem Ökosystem entstanden, wir sind Teil dieser Erdennatur – doch viele von uns haben das vergessen oder nie gewusst. Im Zuge der biologischen Evolution entstand unsere Art, *Homo sapiens*, die zu Kultur befähigt ist. Diese Kulturfähigkeit bedeutet, dass wir als Individuen nicht immerzu das sprichwörtliche Rad von Neuem erfinden müssen, sondern im Zusammenwirken mit anderen Menschen und über Generationen hinweg eine gewaltige Schwarmintelligenz entfalten können. Diese kollektive Menschheitsintelligenz erlaubte die Erfindung von Technologien wie Buchdruck oder Internet, die wiederum ihre Wirkungen befördern und in ungeahnte Dimensionen wachsen lassen. Die Kultur und die Technologie haben mancherlei Annehmlichkeiten mit sich gebracht und einen sich scheinbar stetig vollziehenden oder gar beschleunigenden Fortschritt.

Eine beträchtliche Nebenwirkung dieser kulturellen und technologischen Entwicklung – die man durchaus als Fortsetzung der biologischen Evolution mit anderen Mitteln ansehen kann – ist, dass wir uns vorgaukeln können, wir wären »etwas Besseres« – nämlich ein Lebewesen, das sich von den Fesseln des planetaren Ökosystems befreien und es nach eigenen Wünschen und Bedarfen umgestalten könne. Das ist zwar ein verhängnisvoller Irrtum, aber die Idee verfängt. Leider könnte sie (vielen von) uns infolge der globalen Umweltkrisen das Überleben kosten. Es handelt sich aber auch um eine

Täuschung, die unzähligen Menschen Lebensqualität und Gesundheit nimmt, noch lange, bevor sie zur Überlebensfrage wird.

Die gute Nachricht: Dank unserer Schwarmintelligenz, unserer Kultur und Technologie sind wir immerhin so »gut«, erkennen zu können, was falsch läuft. Wir tragen als reflektierte soziale Wesen ein enormes Potenzial der Sozialität und Kooperativität in uns. Wir können empathisch sein und das Leben auch in anderen Formen als der unsrigen lieben; wir alle tragen die Anlagen zur Biophilie in uns. Deshalb waren wir befähigt, den Naturschutz und die Idee der Nachhaltigkeit zu erfinden – und wir erkennen auch *naturbasierte Lösungen*, mit denen wir uns ein Stück weit in den Rest der Natur zurücknesteln können. Das beginnt auf der individuellen Ebene und ist oft nur von kurzer Dauer: Ein Spaziergang im Wald oder am Meer regt unsere Sinne an und verknüpft uns mit Elementen der nichtmenschlichen Natur. Ein Waldbad kann der Beginn einer Naturtherapie sein. Das Gärtnern und Bewirtschaften von kleinen Flecken Land flößen uns Respekt für Werden und Gedeihen ein und zeigt uns: Das Leben ist nicht selbstverständlich. Es lässt uns auch unserer Verbindung mit den Energie- und Stoffströmen in der Natur gewahr werden. Die intensive Beschäftigung mit Tieren kann uns lehren, dass wir Menschen so einzigartig gar nicht sind. Und wenn wir feststellen, dass wir in Tieren ein Stück weit uns selbst erkennen können, aber auch, dass die Zuneigung zu ihnen Sinn stiftet und Zugehörigkeit, dann liegt es nahe, unsere Idee von Wohlergehen auch über unsere Existenz hinaus zu erweitern.

Die Kontakte zu Elementen der Natur sind gut für uns, und dafür gibt es viele gute Gründe. Aber sie sind auch unerlässlich für die Gemeinschaft, von der wir ein Teil sind und in der wir wirken. Nur wer eine Verbindung zur Natur aufbaut, sei es zu Orchideen, Ameisen, Fröschen, einem Wald oder dem Meer, kann daraus ein Verantwortungsgefühl entwickeln. Das kann bei einzelnen so weit gehen, dass sie einen Auftrag verspüren, die »Welt« retten zu müssen. Das ist angesichts unserer Lebensdauer und der winzigen Rolle, die wir selbst als Menschheit im Laufe der Existenz unseres Planeten spielen, zwar reichlich unrealistisch, aber dennoch – es ist im wahrsten Sinne des Wortes *sinnvoll*. Die Natur tut uns gut, was dazu führt, dass wir ihr Gutes tun wollen – mit der Konsequenz positiver Wirkungen auf uns selbst und für andere Lebewesen. Eine der vielen systemischen Rückkopplungen im komplexen System des Lebens, diesem Übersystem, das seit Jahrmilliarden kontinuierlich existiert und auf diesem Planeten die Lebensbedingungen immer besser werden ließ.

Jeder Mensch ist ein atemberaubendes natürliches System, dessen Komplexität wir gar nicht hinreichend würdigen können. Führen wir uns allein die gewaltigen Zahlen vor Augen: Wir bestehen – je nach Alter und Geschlecht – aus 17 bis 36 Trillionen Einzelzellen, die sich in 1200 Zellgruppen und 60 Gewebetypen organisieren. In unseren Zellen wirken ca. 1300 verschiedene Enzyme als Katalysatoren von ebenso vielen unterschiedlichen biochemischen Reaktionen (Hatton et al. 2023). Diese vielen Zellen arbeiten allesamt zeitgleich am Umsatz von Stoffen und Energie. In jeder Zelle laufen pro Sekunde Millionen von biochemischen Reaktionen ab. Zwangsläufig stellt man sich die Frage, warum das eigentlich funktioniert. Warum ergibt sich aus dieser gewaltigen Zahl

einzelner Prozesse ein Konzert, das am Ende bedeutet, dass ein Organismus lebt und gesund ist?

Die Antwort ist erstens, dass das Leben während der Evolution eine für uns unfassbar lange Zeit zum Experimentieren und Trainieren hatte und die Komplexität der ineinandergreifenden Reaktionen und Folgewirkungen Schritt für Schritt wuchs. Zweitens müssen wir feststellen, dass das Ganze ja gar nicht reibungslos funktioniert. In diesem komplexen »Hyperreaktor« Mensch passieren ständig Missgeschicke und Fehler. Allein das Kopieren der Funktionsanleitungen, die die Entstehung bestimmter Enzyme an bestimmten Orten zu bestimmten Zeitpunkten steuern, ist fehlerhaft: Es kommt zu Mutationen und Problemen. Manche Zellen schaffen es nicht, sich Angriffen von außen, etwa durch Krankheitserreger, zu erwehren. Aber wieder andere Reaktionen vermitteln Abwehr, Reparaturen und Korrekturen. Und so bleiben Zellen – und der Mensch – gesund. Zumindest so lange, bis sie eben doch erkranken oder gar sterben. Es ist ein gigantischer Aufwand, diese aberwitzige Komplexität am Laufen zu halten, der viel Energie und Arbeit kostet. Gesundheit ist kein Zustand, sondern ein fortwährender und aktiver Prozess der Gesunderhaltung. Umso mehr, als wir in einer Welt leben, in der es viele Anlässe gibt, die die chemischen Reaktionen und das ausgefeilte Zusammenspiel aller organismischen Komponenten zum Entgleisen bringen, Zellen und Gewebe schädigen oder ganze Organismen bedrohen. Gesundheit und Unversehrtheit sind noch wunderbarer, als wir denken.

Wenn wir uns aber darauf einlassen, diese Komplexität, dieses unglaubliche Gewusel und oft auch chaotische – also stark zufallsbeeinflusste – Gewimmel von Zellen, Molekülen und Atomen nicht als Grund zur Beunruhigung zu sehen, sondern als Fundament unserer Gesundheit, dann können wir auch unseren Respekt für die Natur mehr, in der wir leben. Tatsächlich sind wir ja gar nicht dieses abgeschlossene System Mensch, das von einer ganz andersartigen Natur umgeben wird, die wir hin und wieder besuchen können. Vielmehr durchdringt diese *andere* Natur uns recht gründlich. Wir führen uns sie nicht nur als Nahrung zu, sondern sie besteht auch aus den Mikroorganismen, die in und auf uns leben – Bakterien, Pilze und Viren. Und zwar nicht zu knapp: Es handelt sich allein um 39 Trillionen Bakterien (also etwas mehr als die menschlichen Zellen; Sender et al. 2016). Die meisten leben im Darm, die zweitgrößte Fraktion besiedelt unsere Haut, und der Rest wirkt in anderen Geweben. Das Mikrobiom, also die Gesamtheit der Mikroben, die mit uns leben, ist vor gar nicht allzu langer Zeit regelrecht als übersehenes Organ entdeckt worden. Es steht besonders eindrücklich für die Tatsache, dass wir alle Überorganismen sind. Gemeinsam mit unseren Mitbewohnern bilden wir einen sogenannten Holobionten und sind wiederum Teil von Gefügen höherer Ordnung.

Die Mikroorganismen sind nicht nur Erreger von Infektionskrankheiten, als die wir sie nach ihrer Entdeckung lange fürchteten. Klar, viele lösen Erkrankungen aus oder verschlechtern sie. So spielen sie offenbar auch bei der Entwicklung etwa von bestimmten Krebserkrankungen eine Rolle, indem sie das krankhafte Systemgeschehen beeinflussen (Cao et al. 2024). Wie sich abzeichnet, wirken Mikroben auf die Stabilität des Genoms und können Mutationen hervorrufen, bedingen epigenetische Veränderungen an den Chromosomen, die dann sogar vererbt werden können, sie hemmen

Immunantworten und verändern den Stoffwechsel von Zellen. So weit, so böse. Aber auf der anderen Seite überwiegen offenkundig die positiven Wirkungen der Mikroorganismen auf unsere Gesundheit – ja, wir wären ohne sie gar nicht überlebensfähig, etwa, weil sie für uns Nahrung aufschließen, Vitamine produzieren und uns mit gesundheitsfördernden Stoffen fluten. Günstige Darmmikrobiome können wohl bis zu 30 Prozent einiger Vitamine bereitstellen (Nysten und van Dijck 2023).

Es kommt nicht zuletzt darauf an, die richtigen Mikroben zum rechten Zeitpunkt bei sich zu haben. Und dies wird maßgeblich dadurch beeinflusst, wie viel nichtmenschliche Natur wir an uns heranlassen. Selbstverständlich ermöglichen die mobilen Winzlinge die sehr bedeutsame Verbindung mit unserer Umwelt. Mit jedem Atemzug und jeglichem Schluck Wasser lassen wir Mikroben in unseren Körper. Bei jeder Berührung anderer Lebewesen tauschen wir Mikroben aus. Entsprechend macht es selbstverständlich einen Unterschied, ob wir uns in einer Betonumwelt oder einem funktionstüchtigen, bioproduktiven Ökosystem aufhalten. Eine finnische Studie konnte zeigen, dass sich das Mikrobiom von Kindern in Kindertagesstätten veränderte, wenn sie sich in einer biologisch vielfältigen Umwelt aufhalten durften bzw. Kontakt zu verschiedenen Wildpflanzen und deren Mikrobiomen hatten (Roslund et al. 2020). Das aufregende Ergebnis war, dass sich damit bei den Kindern in der Folge die Konzentration von Immunmarkern erhöhte. Dies ist ein Hinweis darauf, wie Biodiversität ganz direkt die Gesundheit beeinflussen kann. Ein Experiment mit Mäusen konnte zeigen, dass Staub von einem biologisch vielfältigeren Boden ihre Darmmikrobiome veränderte. Unter anderem trat ein Bakterium häufiger auf, das den Stoff Butyrat produziert, ein Salz der kurzkettigen Fettsäure Buttersäure, dem erhebliche gesundheitsfördernde Wirkungen zugeschrieben werden (Liddicoat et al. 2020). In den Ökosystemen, aus denen wir uns mit großer zivilisatorischer Mühe entfernt haben, um in unseren Kunstwelten ein vermeintlich besseres und sichereres Leben zu führen, gibt es offenbar »alte Freunde«, die uns ziemlich guttun. Die Landschaften da »draußen« sind auch »Mikrobenschaften« (Robinson und Jorgensen 2020), die ein Teil von uns sind. Beziehungsweise sind wir – samt unserem Mikrobiom – *natürlich* auch ein Teil von ihnen. Die Mikrobiomforschung überrascht uns gerade fast täglich mit neuen Beweisen dafür, dass wir nicht allein *wir* sind, sondern sehr viele.

Die Wechselwirkungen, denen man auf die Schliche kommt, wirken teilweise geradezu abenteuerlich. Die Mikrobiome von Lebewesen und Ökosystemen scheinen eine Schlüsselrolle für die planetare und menschliche Gesundheit zu spielen (Sessitsch et al. 2023). Eine spannende Hypothese ist auch der »Love bug effect« (Robinson und Breed 2020): Auf der Grundlage von Befunden, dass unser Darmmikrobiom über die Produktion bestimmter Stoffe Einfluss auf unsere Stimmung und unser Verhalten nimmt, wird angenommen, dass bestimmte Mikroben uns sogar dazu bewegen könnten, andere Organismen und die Natur zu mögen – also biophil zu sein. Aus der Sicht der Evolutionstheorie erscheint dies überaus sinnvoll. Es gilt ja: Wenn ein Holobiont seine Mitlebewesen und Symbionten liebt, liebt er sich selbst.

Reflektieren wir noch einmal die irrsinnig große Zahl von Zellen, Mikroben und deren Interaktionen, erkennen wir, auf wie vielen verschlungenen Wegen allein auf

mikroskopischem Niveau Gesundheit bewahrt wird. Natürlich geht es nicht allein um stoffliche Wirkungen, sondern – vor allem bei uns außergewöhnlich sinnesbegabten Menschen – um alle Signale und Reize, denen wir, unsere Zellen und unsere Symbionten ausgesetzt sind. Wenn wir als komplexe Holobionten in dieser so komplexen Natur entstanden sind, ist es überaus logisch, dass diese vielen Wechselwirkungen – nicht allein jene *in* unserem Körper – zu uns gehören. Temperaturreize, Feuchtigkeit, Geräusche, Licht, Farben, Formen, Gerüche – alles, was wir wahrnehmen und in unserem Gehirn verarbeiten, führt zu unbewusster und bewusster Orientierung, aber auch zur Verbindung mit dem großen Ganzen, zum Aufgehobensein. Die Natur um uns ist Teil unserer Erinnerung und unserer Identität.

Biodiversität ist gesund – für Ökosysteme und Menschen (Marselle et al. 2021; Aerts et al. 2018): Achtung, der Kontakt zu Vögeln und das Hören des Vogelgesangs können Ihre Gesundheit fördern (Hammoud et al. 2022; Zieris et al. 2023; White et al. 2023), ja, Vogelgezwitscher könnte Sie vor Einsamkeit und Gedächtnisverlust schützen (Hart 2024)! Vielfältigere Vogelklangerlebnisse scheinen dabei wirksamer zu sein als einfache, es kommt natürlich auch auf die Vogelarten an – und die zuhörenden Menschen (Buckley 2023). Wo mehr Vogelarten singen und flattern, bewerten wir die Umwelt positiver (Hedblom et al. 2014; Cameron et al. 2020). Fassen Sie Pflanzen an! Es könnte Ihren Stress reduzieren (Hassan und Deshun 2024). Zimmerpflanzen können Ihren Blutdruck senken (Han et al. 2022). Ein mit hölzernen Möbeln ausgestattetes Büro könnte Ihre Stimmung heben (Ojala et al. 2023). Der Geruch von Sommer und Bienenwachs kann glücklich machen (Glass et al. 2014). Das von Gerüchen ausgelöste Wohlbefinden hat physische, emotionale, kognitive und spirituelle Aspekte und ist stark mit der Erinnerung verbunden (Bentley et al. 2023). Grünere Städte senken die Sterblichkeit, Gewaltbereitschaft und Kriminalität, sie heben die Stimmung und machen Sie aufmerksamer (Gong et al. 2023; Ogletree et al. 2022; Browning et al. 2022; Olszewska-Guizzo et al. 2022). Waldbaden und Waldheilung wirken – dabei geht es nicht um die Behandlung spezieller Krankheiten, sondern um eine allgemeine Stärkung von Gesundheit und Immunabwehr sowie die Förderung der Lebensqualität (Park et al. 2021; Antonelli et al. 2022; Lee und Park 2020).

Müssen wir uns wundern, dass naturbasierte oder naturgestützte Interventionen auf uns wirken? *Natürlich* nicht! Eher ist es Zeit zum Erstaunen, dass wir so lange glaubten, es ginge auch ohne. Entkopplung und Entfremdung von der Natur finden seit Langem statt. Nunmehr ahnen wir allerdings, dass diese Prozesse sehr viel weiter fortgeschritten sind, als wir glaubten. Diese Entkopplung und »Entbindung« (engl. disconnection) betreffen Individuen und ganze Gesellschaften. Die Treiber sind nicht nur materiell, kognitiv, erfahrungsbezogen und emotional, sondern auch philosophisch, soziokulturell, institutionell und politisch – und dabei ist das Problem in der Wissenschaft bislang immer noch zu wenig bearbeitet worden (Beery et al. 2023). Aber das Thema »Mensch und Natur« gewinnt in der Forschung an Bedeutung. So begründete etwa die British Ecological Society erst 2019 die Fachzeitschrift *People and Nature* (2019).

Die (Wieder-)Entdeckung der Bedeutung der Natur für das menschliche Wohlergehen führte auch zur Beschreibung von sogenannten Ökosystemleistungen, die inter-

national inzwischen gern auch *nature's contributions to people* genannt werden (»Beiträge der Natur zum Wohle der Menschen«; Díaz et al. 2018). Der Begriff scheint die Natur etwas weniger zum Dienstleister zu degradieren, aber der Tatsache, dass wir Teil und abhängige Komponente der Natur sind, wird er auch nicht wirklich gerecht. Die versorgenden, regulierenden und kulturellen Ökosystemleistungen sind allseits bekannt, die Leistungen der Natur, die die Gesundheit von Menschen fördern, verdienen vielleicht eine ganz eigene Kategorie.

Die größere Aufmerksamkeit, die die Natur und die Natur-Mensch-Beziehungen in- zwischen erhalten, macht Hoffnung. Definieren wir unsere Position auf diesem Pla- neten neu, erden wir unser Denken. Aber es ist nicht das einzige Problem, dass wir Menschen uns aus der »freien Natur« entfernt haben. Viel problematischer ist, dass wir dieser Natur alles nehmen, was diese für ihre eigene Gesundheit benötigt. Auf der Jagd nach einem guten Leben zerstören wir emsig die Substanz, Vielfalt und Komplexität, den Zusammenhang und die systemischen Wechselwirkungen in der Natur – unsere Lebensgrundlagen. Jeder Kontakt mit Naturelementen hilft uns ein wenig, unsere Ge- sundheit zu bewahren – dafür werden in diesem Buch viele Belege zusammengetra- gen, die vielfältig inspirieren. Allerdings kann eine überaus kranke Natur uns Men- schen immer weniger gesund machen oder erhalten.

Wir haben nunmehr die vielleicht größte zivilisatorische Aufgabe zu bewältigen. Sie heißt *Naturschutz* und ist deutlich umfassender, als seine Erfinder es vor über 150 Jah- ren ahnen konnten. Wir müssen die Gesundheit der Natur bewahren, von der wir ein Teil sind – die Natur, die uns trägt und erhält. Aber dieser Naturschutz geht über etwas Artenschutz hier und dort oder das Errichten von Krötenzäunen und das Schaffen von Schutzgebieten weit hinaus. Wir müssten theoretisch viele zerstörte Teile der Natur und vor allem Beziehungen in ihr, soweit es irgend geht, reparieren. Natur ist allerdings keine Maschine, die man nach einem Schaden wieder zusammenschrauben kann. Die Aufgabe der sogenannten *Renaturierung* ist wohl eine unmögliche, weil es nicht klap- pen wird, einen früheren Zustand der Biosphäre wiederherzustellen. Ausgestorbene Arten sind für immer verloren. In den Zeiten einer vom Menschen ausgelösten Klima- krise, die leider droht, außer Kontrolle zu geraten, gilt in noch stärkerem Maße, dass die Lösung nicht darin besteht, einen Naturzustand der Vergangenheit überhaupt nur anzustreben. Der Weg zurück zur alten Natur ist versperrt. Die Ökosysteme haben sich stark verändert und sie müssen es weiterhin tun – hoffentlich, ohne dabei ihre Funk- tions- und Leistungsfähigkeit zu verlieren. Sprechen wir besser von einer nach vorn gerichteten *Pronaturierung*. Sie bedeutet, dass wir überall der Natur wieder mehr Raum und Zeit geben müssen, damit sie sich fortentwickeln und ihre emergenten Wirkungen entfalten kann. Das gilt in den Meeren und in allen Landschaften, aber diese Pronatu- rierung muss auch in uns selbst stattfinden: in unseren Körpern, unseren Mikrobi- omen und in Bezug auf unsere Beziehungen zu allen anderen Naturelementen. Nicht nur unser Körper, unsere Ernährungs- und Lebensweise, sondern auch unser Denken müssen pronaturiert werden.

Idealerweise sind naturgestützte Interventionen nur ein erster Schritt von Erkenntnis und Praxis hin zu einem art- und biosphäregerechten guten Leben. Möge dieses vielseitige Buch hierzu einen Beitrag leisten.

Pierre L. Ibisch

Professor für Sozialökologie der Waldökosysteme, Centre for Ecnics and Ecosystem Management, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

Zum Weiterlesen

- Wohlleben, P., und Ibisch, P. L. (2023). Waldwissen. Vom Wald her die Welt verstehen. Erstaunliche Erkenntnisse über den Wald, den Menschen und unsere Zukunft. München: Ludwig. Ibisch, P. L., und Sommer, J. (2022). Das ökohumanistische Manifest. Unsere Zukunft in der Natur. Stuttgart: Hirzel.
- P. L. Ibisch et al. (2018). Der Mensch im globalen Ökosystem. Eine Einführung in die nachhaltige Entwicklung. München: Oekom.

Literatur

- Aerts, R., et al. (2018). Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. In: *Brit. Med. Bull.* 127 (1): 5–22. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldyo21>
- Antonelli, M., et al. (2022). Effects of forest bathing (shinrin-yoku) on individual well-being: an umbrella review. In: *International Journal of Environmental Health Research* 32 (8): 1842–1867. <https://doi.org/10.1080/09603123.2021.1919293>
- Beery, T., et al. (2023). Disconnection from nature: Expanding our understanding of human–nature relations. In: *People and Nature* 5 (2): 470–488. <https://doi.org/10.1002/pan3.10451>
- Bentley, P. R., et al. (2023): Nature, smells, and human wellbeing. In: *Ambio* 52, 1–14. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01760-w>
- Browning, M. H. E. M., et al. (2022). Where greenspace matters most: A systematic review of urbanicity, greenspace, and physical health. In: *Landsc. Urb. Planning* 217: 104233. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104233>
- Buckley, R. (2023). Birdsong and mental health. In: *Journal of Environmental Psychology* 87: 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102002>
- Cameron, R. W. F., et al. (2020). Where the wild things are! Do urban green spaces with greater avian biodiversity promote more positive emotions in humans?. In: *Urban Ecosyst.* 23: 301–317. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-00929-z>
- Cao, Y., et al. (2024). Intratumoural microbiota: a new frontier in cancer development and therapy. In: *Sig. Transduct Target Ther.* 9: 15. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01693-0>
- Díaz, S., et al. (2018). Assessing nature’s contributions to people. In: *Science* 359 (6373): 270–72. <https://doi.org/10.1126/science.aap8826>
- Glass, S. T., et al. (2014). Do ambient urban odors evoke basic emotions? In: *Front. in Psychol.* 5: 340. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00340>

- Gong, C. H., et al. (2023). Community engagement, greening, and violent crime: A test of the greening hypothesis and Busy Streets. In: *Am. J. Community Psychol.* 71 (1–2): 198–210. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12622>
- Hammoud, R., et al. (2022). Smartphone-based ecological momentary assessment reveals mental health benefits of birdlife. In: *Sci Rep* 12: 17589. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20207-6>
- Han, K.-T., et al. (2022). Effects of indoor plants on human functions: A systematic review with meta-analyses. In: *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 19: 7454. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127454>
- Hart, J. (2024). Birding activities may prevent memory decline, decrease anxiety and reduce loneliness. In: *Integrative and Complementary Therapies* Feb. 2024: 20–22. <http://doi.org/10.1089/ict.2023.29108.jha>
- Hassan, A., und Deshun, Z. (2024). Nature's therapeutic power: a study on the psychophysiological effects of touching ornamental grass in Chinese women. In: *J. Health Popul. Nutr.* 43: 23. <https://doi.org/10.1186/s41043-024-00514-6>
- Hatton, I., et al. (2023). The human cell count and size distribution. *PNAS* 120 (39): e2303077120. <https://doi.org/10.1073/pnas.230307712>
- Hedblom, M., et al. (2014). Bird song diversity influences young people's appreciation of urban landscapes. In: *Urb. Forest. and Urb. Greening* 13 (3): 469–474. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.04.002>
- Lee, M.-M., und Park, B.-J. (2020). Effects of forest healing program on depression, stress and cortisol changes of cancer patients. In: *J. People Plants Environ.* 23 (2): 245–254. <https://doi.org/10.11628/ksppe.2020.23.2.245>
- Liddicoat, C., et al. (2020). Naturally-diverse airborne environmental microbial exposures modulate the gut microbiome and may provide anxiolytic benefits in mice. *Science of The Total Environment* 701: 134684. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134684>
- Marselle, M. R., et al. (2021). Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. In: *Env. International* 150: 106420. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106420>
- Nysten, J., und van Dijk, P. (2023). Can we microbe-manage our vitamin acquisition for better health? In: *PLoS Pathog.* 19 (5): e1011361. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1011361>
- Ogletree, S. S., et al. (2022). Urban greenspace linked to lower crime risk across 301 major U. S. cities. *Cities* 131: 103949. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103949>
- Ojala, A., et al. (2023). Psychological and physiological effects of a wooden office room on human well-being: Results from a randomized controlled trial. In: *J. Env. Psychol.* 89: 102059. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102059>
- Olszewska-Guizzo, A., et al. (2022). Features of urban green spaces associated with positive emotions, mindfulness and relaxation. In: *Sci. Rep.* 12: 20695. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24637-0>
- Park, S., et al. (2021). Evidence-based status of forest healing program in South Korea. In: *Int. J. Environ. Res. Public Health* 18: 10368. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910368>
- People and Nature (2019). <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/loi/25758314/year/2019>
- Robinson, J. M., und Breed, M. F. (2020). The Lovebug Effect: Is the human biophilic drive influenced by interactions between the host, the environment, and the microbiome? In: *Science of The Total Environment* 720: 137626. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137626>
- Robinson, J. M., und Jorgensen, A. (2020). Rekindling old friendships in new landscapes: The environment–microbiome–health axis in the realms of landscape research. In: *People and Nature* 2 (2): 339–349. <https://doi.org/10.1002/pan3.10082>
- Roslund M. I., et al. (2020). Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children. *Sci. Adv.* 6: eaba2578(2020). <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba2578>

- Sender, S., et al. (2016). Are we really vastly outnumbered? Revisiting the ratio of bacterial to host cells in humans. In: *Cell* 164: 337–340. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.01.013>
- Sessitsch A., et al. (2023). Microbiome interconnectedness throughout environments with major consequences for healthy people and a healthy planet. In: *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 87: e00212-22. <https://doi.org/10.1128/mmlbr.00212-22>
- White, M. E., et al. (2023). The Joy of birds: the effect of rating for joy or counting garden bird species on wellbeing, anxiety, and nature connection. In: *Urban Ecosyst.* 26: 755–765. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01334-y>
- Zieris, P., et al. (2023). Nature experience and well-being: Bird watching as an intervention in nursing homes to maintain cognitive resources, mobility, and biopsychosocial health. In: *Journal of Environmental Psychology* 91: 102139 – <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102139>