



Wie Mikrobiom, Evolution
und Biodiversität unsere
Gesundheit prägen

Anton Pustet
Verlag

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
zur 2., überarbeiteten und aktualisierten Auflage	
1. Gesundheit ist nicht alles	13
Gesundheits- und Ökokompetenz	15
Systemdenken als Gebot der Stunde	17
Evidenzbasierte Medizin	18
Ein Fallschirm gegen gravitationsbedingtes Trauma?	19
Komplexe Lebensrealität vs. Showbusiness	21
Eine Betrachtung jenseits von Schwarz-weiß	23
Pflanzliche Ernährung – einfach gesund?	24
Noch ein Beispiel: Sauerstoff und freie Radikale	28
Unser Weltbild: von den Ursprüngen zur Aufklärung	31
2. Evolution und die Vergangenheit in unseren Genen	37
Nobody is perfect	38
Ein Vorteil in der Jugend, ein Nachteil im Alter	40
Das Alzheimer-Risikogen ApoE4: ein unausweichliches Schicksal?	41
Testen auf genetisches Risiko?	45
Trade-off: die Kosten-Nutzen-Bilanz	47
Abwehr- und Schutzmechanismen	49
Mismatch: die Ursache vieler Krankheitsbilder	51
Zwischenfazit Evolution	55
3. Die (unterschätzte) Macht der Epigenetik	59
Warum manche Ursprünge von Gesundheit und Krankheit in der frühen Entwicklung liegen	61
Entwicklungsplastizität als evolutionäre Strategie	66
Andere schlechte Erfahrungen in der Kindheit	67
Die ersten tausend Tage	70
Wenn es vielleicht schon zu spät ist	71

4. Das Geheimnis des Lebens	77		
Carl Woese, 16s rRNA und der Baum des Lebens	80	Naturkontakt, Erdboden und menschliche Gesundheit	156
Wie viele Arten existieren, und wie viele davon sind Bakterienarten?	85	Die reichhaltigste Quelle von Mikroben: unsere Umwelt	157
Zusammenarbeit zum gegenseitigen Vorteil	86	Gibt es wissenschaftliche Belege für eine gesundheitsfördernde	
Ist Leben ohne Mikroben möglich?	89	Wirkung von Mikroben aus der Umwelt?	159
Die Welt der Holobionten	93	Geosmin: das Parfum der Erde	161
		„Heilige Erde“ von einem nordirischen Friedhof	163
5. Eine Folge der Co-Evolution: das Mikrobiom	97	Der Farm Effect	166
Das Hautmikrobiom	98	Nordkarelien: von allergischen Finnen und „gesunden“ Russen	167
Das Mikrobiom des Genitaltraktes	100		
Das Mikrobiom der Atemwege	100	8. Das Exposom: Was uns wirklich krank macht	169
Das Mundhöhlenmikrobiom	101	Einflussfaktoren auf das Mikrobiom: Was das innere Ökosystem schädigt	172
Das Darmmikrobiom	102	Die unsichtbaren Folgen	192
Der bakterienfeindliche Magen	103	Pestizidexposition vermeiden durch Biolebensmittel	195
Der „dünn besiedelte“ Dünndarm	105	Eine Kreditkarte wöchentlich: Mikroplastik und Mikrobiom	196
Der Dickdarm	106	Endokrine Disruptoren	197
Die Stoffwechselleistung des Mikrobioms	108	Feinstaubbelastung und Infektionskrankheiten: ein unterschätztes Risiko?	199
Darmbakterien im „Zwiesgespräch“ mit ihrem Wirt	111	Stress und evolutionärer Mismatch	202
Die Darm-Hirn-Achse	113	Stress, der Darm und das Mikrobiom	205
Wenn Darmbakterien dick machen	114	Künstliches Licht: die schlaflose Gesellschaft und ihre Folgen	208
Horizontaler Gentransfer	116	Das circadiane System und das Mikrobiom	210
Geteilte bakterielle Diversität	118	Dauerlicht und evolutionärer Mismatch	212
„Stuhltransplantation“ als Therapie?	119	Gesunder Schlaf	213
Der einfachere Weg: Probiotika	120		
Das Mikrobiom eines Holobionten im Laufe des Lebens	121	9. Gesunde Ernährung für 38 Billionen	217
Das Lactobiom	127	Richtig essen für den „inneren Garten“	218
Das Mikrobiom und die Gesundheit im Alter	130	Blue Zones	220
		Existiert eine „Ernährungsweisheit“ des Körpers?	222
6. Chronisches Feuer: die gemeinsame Ursache vieler Erkrankungen	133	Pflanzenbetonte Ernährung und Kohlenhydrate	224
Ursache für 50 Prozent aller Todesfälle	133	Prebiotika: Futter für Bakterien	227
Wenn sich zwei Pandemien treffen	138	Probiotika: hilfreiche Keime	228
		Lebensmittel als „Synbiotika“	229
7. Ein schmerzlicher Verlust „alter Freunde“	143	MikroRNAs als gemeinsame Sprache des Pflanzen- und Tierreiches?	231
Verlust im Zuge der Urbanisierung	146	Warum es im Idealfall Bio sein sollte	234
Koprolithen: versteinierter Stuhl	148		
Dunkle Materie	149	10. Biodiversität – das Lebenselixier der Biosphäre	237
Backup for future: eine Arche Noah für Bakterien	150	Die Lehren aus Biosphere 2	237
Mögliche Ursachen des mikrobiellen Artenverlustes	151	Das Anthropozän an der Schwelle zum sechsten großen Artensterben	238
Zu viel Hygiene oder zu wenig Dreck?	154	Nichts existiert unabhängig	241
		Der Lachs, der Wald und das unsichtbare Netz des Lebens	241

Schlüsselarten: Was der Wolf im Yellowstone-Nationalpark mit dem Verlauf von Flüssen zu tun hat	244
Warum Biodiversität für uns lebensnotwendig ist	249
Biodiversität in unseren Genen	250
„Ökosystemdienstleistungen“ für unsere Gesundheit	252
11. Das Netz des Lebens und unsere Zukunft	259
Eine neue Sicht auf das Leben	259
Vermittlung dieser neuen Sichtweisen	261
Unsere Welt anders sehen	262
„Naturkapital“: die Ökonomie der Ökologie	269
Wie könnte es weitergehen?	272
Der Dunning-Kruger-Effekt	276
Epilog: Ein Holobiont stirbt	281
Anmerkungen	285

Vorwort

zur 2., überarbeiteten und aktualisierten Auflage

Wer sich intensiv mit den Lebenswissenschaften und dem weiten Feld der Medizin auseinandersetzt, erlebt derzeit äußerst aufregende Zeiten. Aktuelle Erkenntnisse aus der Ökologie und Systembiologie, der Genetik, der Epigenetik und vor allem der Mikrobiomforschung lassen immer deutlicher werden, was viele Vordenker des 20. Jahrhunderts angedeutet oder vorhergesagt haben: Es existiert keine von uns getrennte „Umwelt“ oder „Mitwelt“. Die empfundene Trennung ist lediglich eine Konvention, die unserem Denken und unserer Weltsicht seit dem Zeitalter der Aufklärung entsprungen ist. Tatsächlich ist alles Lebendige auf geheimnisvolle Weise miteinander verwoben. Der Mensch kann sich auf Basis aktueller Erkenntnisse nicht mehr länger losgelöst von der Natur, dem unsichtbaren Netz des Lebens, betrachten.

In komplexen Systemen der Ökologie, also jener Wissenschaft, die sich mit den Beziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt befasst, offenbaren sich viele Mechanismen und Zusammenhänge erst dann, wenn es zu Störungen im System mit entsprechenden Symptomen kommt. Auch in der Medizin sind unzählige zelluläre Mechanismen erst im Zuge von Störungen des Systems, in der Regel in Form von Krankheitssymptomen und Pathologien, entdeckt worden.

Auf systemischer Ebene zeigt uns die globale Zunahme chronischer Krankheiten, dass wir einen oder mehrere Faktoren im System oder auf den ersten Blick unsichtbare Zusammenhänge offensichtlich übersehen oder ignoriert haben. Denn während wir wie viele andere Länder westlicher Prägung ein modernes und ziemlich teures Gesundheitssystem haben und die Forschung seit Jahrzehnten auf Hochtouren läuft, gibt es bis heute kaum langfristig effektive Behandlungen für eine große Zahl von chronischen, nicht übertragbaren Krankheiten. Wir sollten uns also auf die Suche nach jenen bislang unberücksichtigten Faktoren und

Mechanismen machen, die das Leben im Allgemeinen und ein gesundes und langes Leben im Speziellen ermöglichen. Es ist das, was ich in diesem Buch als „Netz des Lebens“ bezeichnen möchte. Es handelt sich dabei um mehrere Bereiche, die auf den ersten Blick vielleicht keinen nennenswerten Zusammenhang untereinander aufzuweisen scheinen. Und dennoch zeigt sich, dass sie alle über die unsichtbaren Fäden des Lebensnetzes – sowohl zeitlich als auch räumlich – miteinander und mit uns in Verbindung stehen und sich zum Teil sogar gegenseitig bedingen. Es existiert zwar sicher noch eine erheblich größere Vielfalt an Fäden im komplex gesponnenen Netz des Lebens, ich möchte mich aber in diesem Buch vor allem auf folgende konzentrieren:

Nach einer Bestandsaufnahme zu unserem wissenschaftlichen, durchaus dualistisch und mechanistisch geprägten Weltbild soll uns zunächst die Frage beschäftigen, wie und warum wir so geworden sind, wie wir sind, bzw. warum unsere Körper als Resultat evolutionärer Prozesse durchaus anfällig für Krankheiten sind. Die Fäden des unsichtbaren Netzes des Lebens lassen sich dabei weit zurück in unsere lange Vergangenheit verfolgen.

Allerdings kann unsere evolvierte genetische Ausstattung bestenfalls als Bauanleitung für einzelne Elemente des Lebens verstanden werden. Tatsächlich sind es die vorherrschenden Umweltfaktoren, die insbesondere durch die Phänomene der Epigenetik über die Aktivität unserer Gene und damit zu einem beträchtlichen Teil über Gesundheit und Krankheit entscheiden. Gesundheit ist dabei kein starrer, unveränderlicher Zustand, sondern – wie wir sehen werden – ein andauernder Prozess.

Wenn wir diesen Rückblick vornehmen, werden wir auch sehen, dass die Evolution von Arten nicht isoliert stattgefunden hat, sondern immer in Wechselwirkung der Arten untereinander (Koevolution) in Verbindung mit den vorherrschenden Umweltbedingungen.

Wie uns die Wissenschaft der letzten zwei bis drei Jahrzehnte deutlich vor Augen geführt hat, besteht eine diesbezügliche, besonders intensive Wechselwirkung des Menschen vor allem mit den zahlreichen Mikroorganismen. Unsere gemeinsame Koevolution mit ihnen hat dazu geführt, dass wir einige von ihnen sogar dauerhaft in unserem Körper beherbergen. Wie vielen anderen Lebewesen auch ermöglichte uns dies, zahlreiche wichtige Stoffwechselprozesse gewissermaßen auszulagern oder zusätzliche „Fähigkeiten“ zu erlangen. Diese auf Koevolution beruhende Symbiose manifestiert sich vor allem durch unser Mikro-

biom und seine komplexen Wechselwirkungen mit der Physiologie unseres Körpers. Es sind gerade die mit uns lebenden Mikroorganismen, welche vermutlich die meisten Fäden des Lebensnetzes der Erde ausmachen und uns in unglaublichem Ausmaß mit unserer „Mitwelt“ und der Biosphäre des Planeten verbinden. Wir sind selbst ein wandelndes Ökosystem!

Das große Gesamtsystem, die Biosphäre, besteht aus unzähligen kleineren Teilökosystemen, deren Funktion selbst maßgeblich auf der Aktivität von Mikroorganismen beruht. Sie sind quasi das unsichtbare Lebenserhaltungssystem – sowohl des belebten Planeten als auch von uns. Ein weiterer Teil des Lebensnetzes sind somit die Ökosysteme, in denen wir leben, und ihre gesamte Biodiversität. Und von hier aus bestehen wiederum Verbindungen zu uns selbst, denn zahlreiche Umwelteinflüsse (die meisten davon menschengemacht) zusammengekommen beeinflussen entweder direkt oder über den Umweg des Mikrobioms unsere Körpersysteme und die Epigenetik. Diese erst vor Kurzem in den Fokus der Wissenschaft gerückten Forschungsgebiete schließen das Netz zwischen uns und unserer Umwelt.

Maßgeblich beeinflusst werden sowohl das Mikrobiom als auch die epigenetischen Phänomene von einem Produkt unserer Umwelt, unseren täglich aufgenommenen *Lebensmitteln*, die wir aufgrund unserer langen Evolution und individuellen Ausstattung mal besser, mal schlechter vertragen.

Weder das komplexe Netzwerk der Biosphäre im Allgemeinen noch die menschliche Gesundheit im Speziellen verhält sich vorhersagbar mechanisch beziehungsweise maschinenartig. Es handelt sich um nichtlineare, komplexe, selbstregulierte Systeme mit einer sehr langen Vergangenheit. Um diese Systeme zu verstehen, müssen wir uns einer gänzlich anderen Sichtweise bedienen, die sich vor allem auf Prozesse und die häufig im Verborgenen liegenden Beziehungen der einzelnen Lebenselemente untereinander konzentriert.

Besonders wichtig für die Neuauflage war mir daher eine stärkere Betonung des ganzheitlichen Verständnisses bei der Betrachtung von Lebensprozessen. Denn bei genauerem Hinsehen zeigt sich, dass unsere reduktionistische wie beliebte Einteilung der Welt in „richtig“ und „falsch“, „gut“ und „schlecht“ sowie „gesund“ und „ungesund“ bzw. „krank“ in den allerwenigsten Fällen die bestehende Lebensrealität

abbildet. Leben strebt nicht nach Perfektion, sondern erschafft vor allem Bedingungen, die dem Leben selbst in seinem Fortbestehen förderlich sind. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der letzten Jahrzehnte machen es uns bereits jetzt möglich, die entscheidenden Zusammenhänge zu erkennen. Eine wichtige Erkenntnis daraus ist, dass es die Gesundheit des Menschen sowohl als Gesamtpopulation als auch als Individuum nur in Verbindung mit gesunden Ökosystemen und der Gesundheit der gesamten Biosphäre des Planeten geben kann. Der korrekte Begriff hierfür ist *Planetary Health*.

Wenn wir beginnen, die wesentlichen Verbindungen dieses Netzes zu sehen und zu verstehen und in unsere täglichen Entscheidungen bezüglich Ernährung und Lebensweise im weitesten Sinne miteinbeziehen, wird daraus vielleicht auch eine ganz andere Sicht auf uns und unsere Rolle im Netz des Lebens auf der Erde resultieren.

Im Vergleich zur ersten Auflage wurde der Inhalt gründlich überarbeitet, aktualisiert und gestrafft, um der Leserschaft den Einstieg in diese faszinierende Materie zu erleichtern.

Wien, im Juli 2026

1. Gesundheit ist nicht alles

... aber ohne Gesundheit ist alles nichts, lautet eine fundamentale Einsicht. Wir alle streben nach einem möglichst gesunden, zufriedenen und langen Leben. Wie diese ewige Gesundheit zu erreichen ist, scheinen offenbar viele zu wissen, denn die Informationen hierzu in Form von Büchern, Filmen, Podcasts, YouTube-Videos und den dazugehörigen „Beratern“ sind kaum überschaubar. Begleitet von einem stetig steigenden Angebot von Nahrungsergänzungsmitteln und sonstigen vermeintlich lebensverlängernden Substanzen wird auf diesem Sektor jährlich allein in der EU ein Milliardenumsatz erzielt. Die einen schwören auf dies, andere auf jenes, doch eine Panazee, ein sprichwörtliches Allheilmittel, hat offenbar noch niemand gefunden. Denn obwohl viel Geld für fragwürdige Diäten, Gesundheitsgurus, Coaches und Berater (egal, ob das Leben oder die Ernährung betreffend) ausgegeben wird, sprechen die Gesundheitsstatistiken eine ziemlich deutliche Sprache: Während unsere Zivilisation mit all ihren Errungenschaften und Annehmlichkeiten voranschreitet, scheint es mit unserer Gesundheit nicht gerade zum Besten bestellt zu sein. Auch wenn manche auf unsere in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegene Lebenserwartung verweisen, so ist diese nicht gleichbedeutend mit einer stetig steigenden Gesundheit in der Bevölkerung.

Medizinischer und ökonomischer Fortschritt – und damit ein besseres Leben – lassen sich an der allgemeinen Zunahme der Lebenserwartung ablesen, lautet die gängige, durchaus nachvollziehbare Ansicht. Aber ähnlich wie bei der vereinfachten Gleichung, ein steigendes mittleres Pro-Kopf-Einkommen eines Landes sei gleichbedeutend mit individuellem Wohlstand und Wohlergehen, liegt auch dieser Annahme eine unzulässige Vereinfachung zugrunde. „Mehr“ ist in beiden Fällen nicht zwangsläufig mit „besser“ gleichzusetzen. Denn eine

steigende Lebenserwartung gibt keinesfalls automatisch Auskunft darüber, ob die im Zuge des Fortschrittes gewonnenen Lebensjahre auch in Gesundheit verbracht werden.

Um diese Realität besser abzubilden, hat die Wissenschaft Kenngrößen wie *Disability adjusted Life Years* (DALYs) oder *Healthy Life Years* (HLY) definiert. Diese Indikatoren beschreiben die Anzahl jener Lebensjahre, die eine Person tatsächlich in Gesundheit bzw. frei von Behinderung und Krankheit verbringt oder statistisch verbringen wird. Derartige Kategorien sind daher als eine ganz wesentliche Ergänzung des Indikators Lebenserwartung zu sehen, da nicht alle Lebensjahre einer Person in guter Gesundheit verbracht werden. Das sagt uns schon die Lebenserfahrung. Lebensqualität und Lebenserwartung sind nicht dasselbe. Jeglicher Verlust an Gesundheit zieht erhebliche individuelle und gesellschaftliche Nebeneffekte nach sich und hat schließlich auch weitreichende Folgen für Verbrauch und Produktivität innerhalb einer Volkswirtschaft.

So liegen zwar Österreich und Deutschland im EU-Spitzenfeld, was den Anteil der Gesundheitsausgaben gemessen am Bruttoinlandsprodukt betrifft (mehr als elf Prozent des BIP im Jahr 2023). Doch bedeutet dies, dass wir in diesen Ländern auch die gesündesten Menschen antreffen? Nein, sagt die Statistik. Während wir in beiden Ländern derzeit zwar eine durchaus ähnlich hohe durchschnittliche Lebenserwartung vorfinden (ca. 84 Jahre bei Frauen und ca. 79 Jahre bei Männern), fällt die Anzahl gesunder Lebensjahre (ohne Krankheit oder Behinderung) im EU-Vergleich eher durchschnittlich aus. Laut Datenerhebung von Eurostat aus dem Jahr 2023 haben Männer und Frauen in Deutschland und Österreich bei der Geburt im statistischen Schnitt mit etwa 62 (D) bzw. 60,5 (A) gesunden Lebensjahren zu rechnen. Im EU-Mittel sind es ca. 63 gesunde Lebensjahre und in Malta gar 71.

Den relativ hohen staatlichen Gesundheitsausgaben steht also ein eher ernüchternder Gesundheitszustand der Bevölkerung gegenüber. Dass manche Länder nur einen äußerst geringen Prozentsatz ihres Gesundheitsbudgets für Prävention und Gesundheitsförderung ausgeben, mag einer der Gründe hierfür sein.

Wir wissen aber mittlerweile, dass für jeden in Krankheitsprävention und Umweltbewusstsein investierten Euro geschätzt etwa zwei bis vier Euro an gesamtökonomischem Benefit zu erwarten sind. Prävention zahlt sich also auf jeder Ebene aus, sowohl auf der persönlichen als auch auf der ökonomischen Ebene eines Landes.

Ein großer Teil dieser verlorengegangenen gesunden Lebensjahre geht auf das Konto der umwelt- und ernährungsassoziierten Erkrankungen, also auf Krankheiten, die durch Lebensstil und Ernährungsgewohnheiten (mit)verursacht werden bzw. durch entsprechende Modifikation von Lebens- und Ernährungsgewohnheiten verhindert bzw. behandelt werden könnten.

Gesundheits- und Ökokompetenz

Die zwei entscheidenden Schlagworte in diesem Zusammenhang lauten *Health Literacy* und *Eco Literacy*, also Gesundheits- und Ökokompetenz. Unter Gesundheitskompetenz versteht man die Fähigkeit, im täglichen Leben Entscheidungen zu treffen, die sich positiv auf die persönliche Gesundheit auswirken. Analog dazu ist ökologische Kompetenz die Fähigkeit, natürliche Systeme, die das Leben auf der Erde ermöglichen, zu verstehen und diese Prinzipien für die Schaffung nachhaltiger menschlicher Lebensgemeinschaften sowie das eigene Leben anzuwenden. Leider haben Untersuchungen gezeigt, dass vor allem die Gesundheitskompetenz sowohl der Österreicher als auch der Deutschen deutlich unter dem europäischen Durchschnitt liegt.¹ So sieht sich mehr als die Hälfte der österreichischen und deutschen Bevölkerung im Umgang mit gesundheitsrelevanten Informationen vor erhebliche Schwierigkeiten gestellt.

Zudem herrscht sowohl in der Medizin selbst als auch unter der weit aus größeren Gruppe der medizinischen Laien eine etwas unvollständige Sicht auf unseren Körper und seine möglichen „Gebrechen“ bzw. deren tiefer liegenden Ursachen. Im Vordergrund stehen Fehllannahmen darüber, was idealerweise sein sollte („Gesundheit“), und was die Ursachen von Fehlfunktionen betrifft („Krankheit“). Das, was ich als tiefer liegende Ursachen bezeichne, bezieht sich nicht auf den unmittelbaren Auslöser einer Krankheit, sondern vielmehr auf die alles entscheidende Frage, warum wir überhaupt für die eine oder andere Krankheit anfällig sind bzw. anfällig geworden sind. Einige aufschlussreiche Antworten darauf finden wir, wie so oft, wenn wir einen umfassenden Blick in unsere Vergangenheit werfen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse mit der aktuellsten Wissenschaft und unserer gegenwärtigen Lebensweise abgleichen.

Eine relativ neue Wissenschaftsdisziplin, die sich mit dieser langen (evolutionären) Vergangenheit in Verbindung mit den ungelösten

medizinischen Fragen der Gegenwart beschäftigt, ist die sogenannte Evolutionäre Medizin (engl. Evolutionary Medicine).²

Ich werde später genauer auf einige der durch diese evolutionäre Betrachtungsweise gewonnenen Einsichten eingehen. Wenngleich diese Erkenntnisse in vielen Fällen nicht automatisch zu einer simplen Lösung im Sinne einer raschen und effektiven Behandlung von Krankheiten führen, so beinhalten sie doch viele Lösungsansätze zur Verhinderung von Krankheiten und das bessere Verständnis ihrer Entstehung. So viel sei jetzt schon verraten: Die Ernährung und unsere Umwelt (bzw. wie wir diese gestalten) spielen hierbei eine ganz entscheidende Rolle.

Apropos Umwelt: Betrachten wir die evolutionäre Vergangenheit von Organismen, egal ob Menschen, Pflanzen oder Mikroben, so ist klar, dass wir dabei auch immer die komplexen Wechselwirkungen *zwischen* diesen Lebensformen selbst und deren Interaktion mit der Umwelt im weitesten Sinne mitberücksichtigen müssen.

Die wissenschaftliche Teildisziplin der Biologie, die sich mit den Beziehungen von Lebewesen (Organismen) untereinander und zu ihrer Umwelt beschäftigt und diese erforscht, nennt sich Ökologie. Integriert man die Erkenntnisse der modernen Evolutionsbiologie in ökologische Erklärungsmodelle, so erhält man das Fachgebiet der Evolutionsökologie. Tatsächlich werden heute in der Biologie zahlreiche ökologische Fragestellungen zu einem großen Teil unter dem Aspekt der zugrunde liegenden Evolutionsprozesse untersucht.

Betrachten wir die Beziehung des Menschen zu seiner Umwelt, befinden wir uns wiederum im biologischen Teilgebiet der Humanökologie. Hier wird es besonders spannend und aufschlussreich, denn wie mittlerweile weithin bekannt ist, haben wir Menschen während der letzten 200 Jahre und ganz besonders während der letzten Jahrzehnte unsere Umwelt (und unsere Beziehung zu ihr) gravierenden Änderungen unterworfen. Diese umfassen tiefgreifende Änderungen und Zerstörungen von Ökosystemen im Zuge einer immer intensiveren Ressourcennutzung – sei es im Rahmen der Landwirtschaft, der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen und Bodenschätzen oder des Ausbaus unserer Infrastruktur. Die Konsequenzen, vor allem jene für unsere Gesundheit, sind allerdings nicht auf den ersten Blick zu erkennen.

Wirklich sinnvolle, hilfreiche und fundamentale, weil lebensverändernde Einsichten können wir nur dann gewinnen, wenn wir alle oben

genannten Teildisziplinen integrativ betrachten. Wir müssen beginnen, systemisch zu denken, um uns dem Verständnis des unsichtbaren Netzes des Lebens zumindest annähern zu können.

Systemdenken als Gebot der Stunde

Systemdenken ist im heutigen Zeitalter der hoch spezialisierten Wissenschaften nicht bei allen beliebt, da es erfordert, sich bis zu einem gewissen Grad auf unsicheres Terrain vorzuwagen, auf dem wir nicht alles mit letzter Sicherheit vorhersagen können. Vieles entzieht sich einer exakten und einfachen experimentellen wissenschaftlichen Betrachtungsweise, denn Systeme bestehen selbst wiederum aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Einheiten und Subsystemen, die aus sich ständig verändernden Größen und Beziehungen bestehen. Es gilt, in Prozessen zu denken und nicht in Zuständen. Ein simples Ja oder Nein, Richtig oder Falsch gibt es bei dieser Betrachtungsweise in der Regel nicht. Alle Teilaspekte und Systemgrößen existieren selbst wiederum nur als Produkt von anderen, zum Teil weitgehend unbekannten Größen. Die Vielgestaltigkeit lebendiger Systeme macht Vorhersagbarkeit nur bedingt möglich und erweckt häufig den Anschein von Chaos, denn wir haben es mit komplexen Regelkreisen, Prozesskreisläufen und in vielen Fällen noch unverstandenen Gesetzmäßigkeiten zu tun.

Dennoch können unsere herkömmlichen wissenschaftlichen Sichtweisen und Methoden bis zu einem gewissen Grad Einblicke in die Funktionsweise zumindest von Teilaspekten komplexer Lebenssysteme geben. Wir sind zu einem großen Teil auf diese eingeschränkte Sichtweise von Teilaspekten angewiesen. Auch ich werde mich in diesem Buch hauptsächlich auf derartige Erkenntnisse beziehen. Das ist kein Problem, solange wir nicht in den Irrglauben verfallen, diese wissenschaftlich „objektivierbaren“, mikroskopisch kleinen Ausschnitte des großen Ganzen würden uns ein eindeutiges, konkretes und vollständiges Bild der komplexen Realität liefern. Je mehr wissenschaftliche Erkenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten zusammengetragen werden, umso eher sind wir jedoch in der Lage, einen kleinen Einblick in das komplexe Netz des Lebens zu erhaschen und unsere Verflechtungen mit diesem besser zu verstehen.



UNSERE GESUNDHEIT HÄNGT VOM ZUSTAND DER ERDE AB

Mensch und Natur sind untrennbar miteinander verbunden: Zwischen dem menschlichen Organismus und natürlichen Ökosystemen bestehen netzartig verflochtene Beziehungen mit unzähligen Wechselwirkungen. Durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten wie Umweltzerstörung, schwindende Biodiversität und eine von der Lebensmittelindustrie dominierte Ernährung gerät dieses fragile Gleichgewicht jedoch aus der Balance – mit verheerenden Folgen für unsere Gesundheit und die des Planeten.

Dieses Buch ist ein Weckruf für einen radikalen Bewusstseinswandel: Nur wenn wir beginnen, systemisch zu denken und uns auf ein naturverbundenes Leben zurückbesinnen, können wir eine gute Zukunft für uns und unsere Kinder sichern.

ISBN 978-3-7025-1225-5

