

Felicia
Molenkamp



PFLANZEN GEFLÜSTER

Wie und warum Pflanzen
kommunizieren | *Eine kurze
Geschichte der Evolution
der Pflanzen*

atVERLAG

INHALT

8 Einleitung: Eine Biografie des Lebendigen

21 Die Grundstoffe des Lebens

23 LUCA

30 Die Bibliothek des Lebens

32 Epigenetik

34 Immer wieder Darwin

39 Symbiosen

47 Leben an Land und in der Luft

49 Grenzflächen

51 Ohne Moos nichts los

52 Standortsicherung

54 Mit Feuereifer aus dem Wasser an die Luft
und in die Erde

54 Wurzelwunder

57 Wimmelgewimmel

58 Zwei Seiten einer Münze

65 Eintauchen in das Walderlebnis

66 Baumsein in den Blätterwäldern

67 O Tannenbaum

69 Hoch - höher - Baum

71 Und sie bewegen sich doch

73 Harmonische Hormone

75 Immerwährendes Wachstum

79 Emergenzen

83 Bewegungen ohne Muskelsystem

86 Winterblues der Bäume

© 2020

AT Verlag, Aarau und München

Lektorat: Diane Zilliges, Murnau

Illustrationen: Angelika Kramer, Stuttgart, www.grafikramer.de

Grafische Gestaltung und Satz: AT Verlag

Druck und Bindearbeiten: Westermann Druck, Zwickau

Printed in Germany

ISBN 978-3-03902-029-4

www.at-verlag.ch

Der AT Verlag wird vom Bundesamt für Kultur mit einem
Strukturbeitrag für die Jahre 2016 bis 2020 unterstützt.



91 **Florale Feinheiten**

- 93 Empfindsame Erregung –
erregende Empfindsamkeit
- 101 Die Farbe des Lebens
- 101 Blattbiologie
- 103 Formwandler

113 **Sinfonie der Sinne**

- 115 Duft Düfte und gustatorische Gaumenfreuden
- 120 Oberflächenvergrößerung
- 121 Visuelle Visionen
- 125 Taktile Tatsachen
- 128 Hörvermögen
- 130 Analogie und Analyse
- 136 Synästhesie

139 **Auftritt Homo sapiens**

- 140 Kunst und Kultur
- 143 Eden ade
- 144 Die Geburt der Wissenschaft
- 145 Anthropozentrismus

151 Ausblick

155 Glossar

161 Literatur

163 Stichwortverzeichnis

EINE BIOGRAFIE DES LEBENDIGEN

»Die Natur muss gefühlt werden, wer sie nur sieht und abstrahiert, kann Pflanzen und Tiere zergliedern, er wird die Natur zu beschreiben wissen, ihr aber selbst ewig fremd sein.«

Alexander von Humboldt

Haben Sie schon einmal von der »dummen Eselsdistel«, der »blöden Kuhblume« oder dem »sturen Bockshornklee« gehört? Ich auch nicht. Nahezu alle Schimpfworte, mit denen wir unangenehme Mitmenschen belegen, entlehnen wir dem Tierreich. Sogar im Falle unseres Rügens beachten wir die Pflanzen nicht – mit Ausnahme der »doofen Nuss«.

Das ganze Grün unseres Lebens ist so allgegenwärtig, so selbstverständlich, und vor allem scheint es uns so träge, ruhig und inaktiv, dass wir es meist überhaupt nicht wahrnehmen. Doch es gehört zu unserer Daseinsbasis wie unsere garantierten Körperfunktionen des Blutkreislaufes, der Atemtechnik, der Muskel-, Nerven- und Verdauungssysteme und dergleichen.

Antike Überlieferungen von Aristoteles, Empedokles und Platon bis hin zu neuzeitlichen Schriften von Universalgelehrten wie Fechner, Goethe, Humboldt, Lamarck und allen voran Darwin singen ein Loblied auf das wilde, weise Wissen der Pflanzen. Aber erst neuerdings, wo wir nahezu an unseren globalen Stoffwechselprodukten zu ersticken drohen, wenden wir uns wieder der uralten Pflanzenweisheit zu.

Menschen denken zumeist, dass Mutter Erde vier Milliarden Jahre lang übte, um uns endlich als nahezu perfekte Wesen zu gebären. Ausgestattet mit Kognition, Intelligenz, Erfindergeist, Know-how, Wissen, Erinnerungsvermögen, Geist, Gedächtnis, Fingerfertigkeit und nicht zuletzt einer Seele erheben wir uns selbst zur Krönung der Schöpfung.

Ha! Und was machen wir mit all unseren Fähigkeiten? Wir vergiften Luft, Wasser und unsere Böden und kreieren ein toxisches Jammertal. Pflanzen nehmen wir als chemische Vollautomaten wahr, die langweilig in Wäldern und auf Wiesen herumstehen. Tiere beurteilen wir entweder als knuffig, als gefährlich oder versklaven sie zu Nährmaschinen – auf jeden Fall uns untertan.

Und die Natur selbst? Überall Lug und Trug, Kampf und Krieg, unvorhersehbar und schädlich – wir genießen sie mit Vorliebe über die Medien. Und wir können sie vermeintlich besser imitieren. Wir, Homo sapiens, der »weise Mensch«, wir können denken, forschen, schlussfolgern, erfinden und vieles mehr. Sogar den Luftraum haben wir erobert und können bis zum Mond fliegen.

Wenn da nur nicht immer diese Querdenker wären, die uns in unserer Wohlfühlzone stören. Sie wagen es, über den Teller rand zu blicken und wollen uns neuerdings sogar vermitteln, dass die Natur – allem voran die Gewächse – uns mindestens ebenbürtig ist, in vielen Bereichen sogar überlegen. Das dritte Jahrtausend unserer Zeitrechnung startete mit faszinierenden Einblicken in die Welt der Pflanzen. Exzellente neue Erkenntnisse über ihre vielfältigen Fähigkeiten überraschen uns und rütteln an den Grundsäulen unserer bisherigen – anthropozentrischen – Weltansicht. Die durch modernste Technik endlich sichtbare außerordentlich hohe Zellaktivität in allen Organismen und zu jeder Zeit zwingt uns unstrittig zum Überdenken unserer Vorstellungen. Pflanzen, Mikroorganismen, Pilze und alle anderen Lebewesen zeigen uns immer klarer, was in ihnen steckt. Unsere Theorien über vermeintliche Unfähigkeiten gerade unserer grünen irdischen Mitbewohner gehören daher auf den Müllhaufen der Geschichte. Ein Umdenken ist zwingend erforderlich, denn unser bisheriges Walten und Denken führt uns in eine Umweltkatastrophe, die wir wahrscheinlich mehrheitlich nicht überleben werden.

Die Tatsache, dass wir unsere gesamte Existenz der Flora zu verdanken haben, ist uns modernen Menschen kaum noch bewusst. Pflanzen sind unsere Urahnen! Sie haben die Welt für uns bewohnbar und erlebbar gestaltet und uns darüber hinaus zu Fantasien angespornt, die unsere Kultur und unseren Erfindergeist dermaßen hoch katapultiert haben, dass

wir den Boden unter unseren Füßen nicht mehr erkennen können. Kleidung, Behausung, Wärme, Energie, Nahrung, Heilung, Kreativität und vieles mehr verdanken wir unserer Vegetation.

Dieses Buch gibt Einblicke in die Entfaltung des irdischen Lebens und seiner Vielfalt, die Tricks und Strategien des Daseins sowie die sozialen Interaktionen zwischen den unterschiedlichsten Arten, Gattungen und Reichen. Leben basiert auf Gemeinschaft, auf Lust und Liebe. Und wir Menschen können dabei so viel von den Pflanzen lernen!

Schauen wir zunächst einmal genauer auf die Geschichte des irdischen Lebens: Die ersten sogenannten höheren Lebewesen, die vor ungefähr drei Milliarden Jahren im Urgewässer auftauchten, heißen nach menschlicher Definition Pflanzen. Wir stecken sie in die Schublade für Einzeller, obwohl es sich eigentlich um eine Wohngemeinschaft mit mindestens drei unterschiedlichen Beteiligten handelt: Eine Alge, eine Cyanobakterie und (wahrscheinlich) eine Archaea haben sich zu einer Symbiose vereinigt. Sie profitieren gegenseitig von den besonderen Fähigkeiten der Verbündeten. Die Alge bietet Schutz und Unterkunft, der Prokaryont, auch Grünalge genannt, kann lustvoll in der Sonne lümmeln und deren Energie modifizieren, der dritte, bekannt als Mitochondrie, unterstützt die jeweilige Zellaktivität mit wohldosierten Krafthäppchen. Zusammen bilden sie das sogenannte höhere Leben mit Zellkern und gut geordneten Zellkompartimenten in einer Membranhülle und von einer festen Zellwand umschlossen.

Aus dieser Vereinigung entstanden die Eukaryonten. Das sind »echte« Zellen mit Kern. Sie gelten als unser aller Urahnen – von Pflanzen, Tieren, Pilzen, Einzellern und Menschen. Sie sind ausgestattet mit ganz neu auftauchenden Qualitäten und überraschenden Fähigkeiten auf gehobenem Niveau.

Etwa eine Milliarde Jahre hat ihre Entwicklung aus dem Prokaryont gedauert. Und ihre Teamarbeit hält bis heute an – zumindest in den pflanzlichen Zellen. Tiere haben irgendwann auf die Mitarbeit der Chloroplasten – wie die ehemaligen Cyanobakterien als Zellbestandteile heute genannt werden – verzichtet. Faunisten ernten ihre Lebensenergie, indem sie Grünfutter vertilgen. Grundsätzlich sind Tiere demnach hete-

rotroph, das heißt sie können nicht mehr die Lichtenergie als Nahrungsgrundlage umwandeln, sondern müssen sich von organischem Material ihrer Beute »fremdernähren«.

Ungefähr nach einer weiteren Milliarde Jahren kreativer Zelloptimierung wollten die pflanzlichen Einzeller dann frische Luft schnuppern und krochen an Land. Dafür hatten sie sich lange Zeit im Grenzbereich zwischen beiden Elementen, im Ufersaum, vorbereitet. Neugierig auf Neuland hatten sie es geschafft, das lebensnotwendige Nass so in ihren Körpern zu verteilen und aufzubewahren, dass sie auch außerhalb der Uruppe lebens- und fortpflanzungsfähig waren. Die Abgase aus ihrer Lichtenergieumsetzung hatten mittlerweile die Atmosphäre mit Sauerstoff angereichert, und das erleichterte den Übergang vom Wasser an Land ungemein. Für die meisten damals existierenden Organismen war Sauerstoff giftig – daher nennen wir den Anstieg des Gases in der damaligen Welt »Sauerstoffkrise«. Viele Lebewesen wurden vergiftet – doch die Arten, die auf Sauerstoff angewiesen waren, vermehrten sich zunehmend rasanter.

Allerdings haben sich die Grünen für den Schritt an Land wiederum Verbündete gesucht, denn Kooperation hatten sie ja bereits als erfolgversprechend erlebt. In enger Beziehung mit Pilzen annektierten sie Geröll und nackte Felsen. Manche Pilze können Säuren produzieren, die Mineralien aus Gestein lösen und dem Partner so zusätzliche Leckerli zur Verfügung stellen. Später halfen die Pilze auch, Wurzeln im Boden zu verankern. Die Pflanzen bedanken sich mit Zuckrigem. Und wiederum konnten beide Partner zusammen mehr bewerkstelligen als einer allein. Noch gegenwärtig arbeiten Pflanzen und Pilze mehrheitlich in Kooperativen. Erfolgreiche Neuerfindungen bleiben stets bestehen. Der Effekt einer erfolgreichen Symbiose reicht stets weit über die Fähigkeiten der jeweiligen Partner hinaus: $1 + 1 > 2$!

Wassertiere folgten ihrer Nahrung an Land. Mit dem Anstieg des Sauerstoffs in der Atmosphäre war auch außerhalb des Wassers der Atemkreislauf gewährleistet. Und die verroteten Pflanzenteile bedeckten mittlerweile viel vom nackten, glitschigen Gestein. Der entstandene Erdboden war und ist eine Lebensnotwendigkeit für die meisten Organismen. Denn ein Dasein auf kahlen Felsen, in sauerstoffarmer Luft, hung-

rig und schutzlos irgendwelchen Strahlen ausgesetzt, ist zumindest für tierische Wesen unmöglich.

Bis heute sind die Grünen zahlenmäßig überaus erfolgreich: Über 99,5 Prozent der irdischen Biomasse besteht aus pflanzlichen Lebewesen. Sogar die Nachkommen der allerersten Zellen, die vor circa dreieinhalb Milliarden Jahren das Leben hier etablierten, kernlose Archaeen und Bakterien, bevölkern unseren Planeten mit unzähligen und unmessbaren Massen. Wären sie nicht winzig und farblos, könnten wir wahrscheinlich keine zehn Meter weit sehen. Autofahren wäre eine Utopie.

Verweilen wir weiter bei den Pflanzen. Vor ungefähr 460 Millionen Jahren besiedelten sie festen Erdboden. Wie beschrieben war das eine phänomenale Gemeinschaftsleistung. Wie lange sie die Umsiedlung geübt hatten, wird ewig ihr Geheimnis bleiben. Die einzelnen dafür notwendigen Anpassungen können wir kaum nachvollziehen. Doch angesichts der überaus erfolgreichen Landbesiedelung halte ich es für legitim, zu schreiben, dass ihre sogenannte Standortgebundenheit ein äußerst gut angepasstes und hilfreiches Verhalten darstellt. Sich schnell fortbewegende Organismen sind mit 0,5 Prozent Biomasse eindeutig in der Minderheit, also weniger erfolgreich.

Fixierung an einem Ort bedeutet dabei keineswegs, dass Pflanzen bewegungslos sind! Ihre Wurzeln wandern suchend nach Mineralien und Wasser im Untergrund umher. Ihre Blätter richten sich meist nach den Sonnenstrahlen aus oder können sich schützend um andere Körperteile neigen. Die Vegetation besitzt zudem ausgeklügelte Apparaturen für ihre Fortpflanzungsorgane. Und last but not least herrscht in ihrem Zellinneren eine temporeiche Geschäftigkeit, mindestens genauso wie in den unsrigen.

Eine Pflanze schlemmt und schleckt den ganzen Tag. Sie wächst ununterbrochen und baut dabei ständig Proteine und Kohlenhydrate auf. Gewächse sind unermüdlich dynamische Produzenten. Dabei reihen sie nicht wie Fließbandarbeiter Teilchen für Teilchen aneinander, sondern kontrollieren stetig ihr Innenleben auf Rückmeldungen, welche Substanz gerade wo fehlt, welche produziert oder auch reduziert werden kann. Darüber hinaus erfassen sie mit unvorstellbar vielen

Sensoren die Parameter ihrer ober- und unterirdischen Umgebung und versuchen aktiv, diese in einem für sie optimalen Bereich zu halten. Sie können ihren Ort nicht ändern, also ändern sie ihren Ort.

Alle Zellen der vielzelligen Lebewesen stehen ununterbrochen miteinander in Kontakt. Sie befinden sich fortwährend in Kommunikation, um ihre Umgebung wahrzunehmen und gegebenenfalls zu beeinflussen. Auch die Zellen unseres Körpers tauschen kontinuierlich Informationen aus – unser Rückkopplungssystem agiert andauernd alert.

Im Gegensatz zu den Grünen gehören wir allerdings zu der abbauenden Fraktion im Nahrungskreislauf. Molekülkreationen, die die Pflanzen von A bis Z – von Aminosäuren bis Zucker – aufbauen, verkleinern wir »im Laufe« unseres Verdauungstraktes wieder von Z bis A – von Zunge bis After.

An der Übergangsstelle zur pflanzlichen Wiederverwertung wirken zudem sogenannte Destruenten. Das sind Pilze und verschiedene Mikroorganismen, die unsere tierischen Stoffwechselendprodukte noch weiter zersetzen, damit sie von den Pflanzen wiederum aufgenommen und findig neu zusammengesetzt werden können. Die Energie für all diese Vorgänge stammt ursprünglich von unserem Zentralgestirn, deren übermäßige Hitze die Pflanzen mithilfe ihrer inneren Adjutanten in Reservepotenzial umwandeln können. Dafür komponieren sie energiereiche Kohlenhydrate, manchmal sogar Fette, die wiederum von den Pflanzenfressern konsumiert werden. Anhand von Kalorientabellen ist ersichtlich, dass Fett – hauptsächlich der Energiespeicher von Tieren – doppelt so viele Kilokalorien beziehungsweise Kilojoule speichern kann als Zucker und seine Derivate.

Die eingangs erwähnte Wohngemeinschaft von Algen und Cyanobakterien war ein dermaßen großartiger Durchbruch für die Etablierung des Lebens, dass noch heute jedes Kraut, jeder Grashalm, jede Blume, jeder Baum und alle Moose davon profitieren. Und sie war zusätzlich der Startpunkt einer sensationellen Weiterentwicklung des Lebens, die bis heute nicht beendet ist.

Solange das Leben an eine Wasserumgebung gebunden war, werkelten die pflanzlichen Einzeller weiterhin an der Op-

timierung ihrer Existenz. Einige verbündeten sich mit Pilzen zu Flechten, doch die Mehrzahl blieb grundsätzlich selbstbestimmt und unabhängig, also einzellig. Manche lagerten sich zu Kolonien (beispielsweise Volvox, ein Zellverband nahe der Schwelle von der Ein- zur Mehrzelligkeit) zusammen, doch ohne ihre Autarkie einzubüßen.

Tierzellen hingegen setzten früh auf Arbeitsteilung und Systeme, denn im Gegensatz zu den Grünen sind sie ja »minderbemittelt«. Ihnen fehlen unter anderem die Photosynthese betreibenden Chloroplasten, die stabilisierenden Zellwände sowie die Vakuolen (abgegrenzte Hohlräume). Alle anderen Bestandteile wie Zellkern, Chromosomen, Mitochondrien, Retikulum, Golgiapparat, Mikrotubuli und Membranen gehören zur lebensnotwendigen Ausstattung aller Ein- und Vielzeller.

Auf jeden Fall lagerten sich viele Minderbemittelte (ja, ich betone dies gern, der Buchthematik geschuldet) bereits in der Ursuppe zusammen. Gemeinschaft war für sie so erfolgversprechend, dass sich die allermeisten Zellen sogar spezialisierten und ihre Eigenständigkeit zugunsten einer effektiven Fusion aufgaben. Sie spezialisierten sich auf Bewegung, Abgrenzung zur Umgebung, Ausscheidung, Nahrungs- und Gasaufnahme, Botengänge, Fortbewegung oder Sensorik. Die einzelnen Körperfunktionen konnten aufgrund der Arbeitsteilung viel schneller und effektiver ausgeführt werden. Mit fortschreitender Entwicklung bildeten gleich arbeitende Zellgruppen Organe und Systeme wie Muskel-, Nerven-, Immunsystem, Atem- und Urogenitaltrakt sowie Sinnesorgane aus.

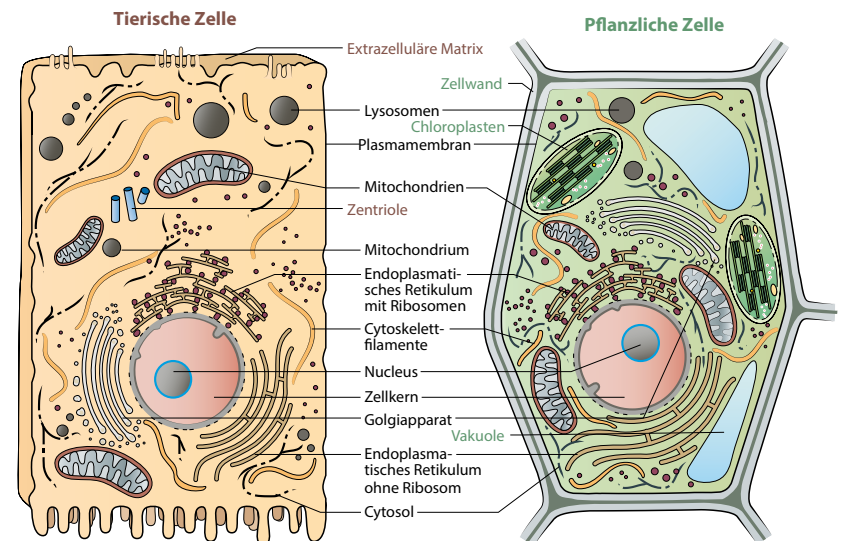
Vielzellige Tiere bis hin zu urtümlichen Fischen bevölkerten den Ozean, noch bevor irgendein Lebewesen dauerhaft Landluft atmete. Ein enormer Vorteil dieser Symbiosen war ihre Geschwindigkeit. Je schneller sie waren, umso mehr Nahrung konnte erbeutet werden, umso erfolgreicher konnte Feinden entkommen und Nahrungskonkurrenten übervorteilt werden. Besonders wirkungsvoll war das Tempo für die Weitergabe der Lebensinformation an Folgegenerationen.

Für die pflanzlichen Zellen war Schnelligkeit weniger wichtig. Pflanzen waren und sind bis heute potenziell unsterblich – im Gegensatz zu Tierzellen, für die das Leben an ein Zeitlimit gekoppelt ist. Unsterblichkeit bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die Genetik. Die Erschaffung von

Eukaryonten (Zellen mit Kern) ging einher mit der Einführung von Sex und Tod – beides Seiten derselben Münze.

Kernlose Prokaryonten hingegen sind in der Lage, ihre Lebensinformation (auch als Erbgut bezeichnet) zu kopieren und (zumeist) eins zu eins an ihre Folgegenerationen weiterzuvermitteln. Sie klonen sich. Sie können sich teilen und vermehren – Sterblichkeit gehört nicht zu den Eigenschaften der Klone.

Während der unendlich langen Experimentierzeit des Lebens bis zur Erfindung von Zellkernen und Befruchtung mit Genvermischung gab es quasi keinen Tod. Die Geburt anderer Zellen mit etwas abweichendem Erbgut aufgrund von Mutationen und Epigenetik war wahrscheinlich zunächst nur eine Ausnahme. Überleben war das Ziel. Die Bandbreite unterschiedlicher Arten, Gattungen und Ordnungen nahm ganz langsam zu. Artenvielfalt gehört unbedingt zur Überlebensstrategie, denn je größer die Bandbreite an unterschiedlichen Organismen insgesamt, umso sicherer sind die Überlebenschancen zumindest einiger im Falle einer überdimensionalen Katastrophe. Sollte es einmal zu einem GAU kommen, wäre die Wahrscheinlichkeit, dass einige Arten überleben, umso höher, je mehr Verschiedenartigkeit es gibt.



Eukaryonten haben die Vielfalt also nicht erfunden, sondern mit einem Raketenantrieb versehen. Ihre Lebensinformation liegt gut geschützt im Kern. Statt sie immer wieder selbst zu kopieren und dann auf zwei Zellen zu verteilen, haben sie gelernt, ihr Erbgut zu duplizieren und je eine Abschrift mit dem entsprechenden Gegenstück derselben Art zu kombinieren. Danach wurde die Verdopplung wieder revidiert und die Neukombinationen auf die Folgegeneration übertragen.

Das Wichtigste im Leben ist seine Erhaltung und Verbreitung. Beides haben die Prokaryonten in Gang gesetzt. Der nächste evolutionäre Schritt war die Erhöhung der Sicherheit der Lebensinformation. Wie bereits erwähnt, kam es daher zur Komprimierung im besser geschützten Zellkern. Jetzt verbanden die Einzeller das Nützliche mit dem Angenehmen: Sie kuschelten sich zusammen und warfen ihre Lebensinformation gemeinsam mit ihren Schutzmaßnahmen in einen Topf, vermischten die Anweisungen und produzierten mit neu zusammengestelltem Erbgut etwas andersartige Nachkommen. Diese hatten noch stets artspezifische Merkmale, doch mit der Neukombination einiger Gene meist positivere Zukunftsaussichten.

Tierische Organismen legten sich – mit wenigen Ausnahmen – ausschließlich auf diese Art Fortpflanzung fest. Gleichzeitig öffneten sie somit dem Sensenmann Tür und Tor. Ihre Kinder sind keine identischen Kopien ihrer selbst, sondern besitzen ein individuelles Genom. Mit ihrem Dahinscheiden entschwindet auch ihr persönliches Erbgut. Sexuelle Vermehrung bedeutet demnach, höhere Aussichten für die Vielfalt einhergehend mit dem Tod der einzelnen Artgenossen.

Im Gegensatz zu den Tieren haben Pflanzen mehrere Möglichkeiten der Verbreitung. Sollte sexueller Austausch nicht möglich sein, greifen sie auf Plan B zurück und klonen sich vegetativ. Parthenogenese, Jungfernzeugung, bei der die Nachkommen aus unbefruchteten Eiern entstehen, heißt ihre dritte Vervielfältigungsalternative. Dazu sind ebenfalls einige sogenannten niedere Tierarten wie Würmer, Insekten, Mollusken, Echsen und Fische in der Lage.

Ein paar Zahlen zur Erdgeschichte

Vor viereinhalb Milliarden Jahren formte sich unsere Erde aus fester Materie und sonnenabkömmlichen Gaswolken als heißglühender Planet – etwa einhundert Millionen Jahre vorher war unser Zentralgestirn entstanden. Ein paar Jahre später ermöglichten erdabkömmlische Gesteinsbrocken die Gestaltung unseres Mondes. Nach weiteren dreihundert Millionen Jahren formierten sich erste Wolken und regneten Äonen lang, immer wieder gespeist durch Wasserdampf, der aus dem sich abkühlenden Erdinneren entwich. Der so entstandene Ozean ließ unsere Weltkugel blau erscheinen. Aufgrund von Magmaanhäufungen erhoben sich erste Inseln aus den Fluten, die zu einer riesigen Landmasse zusammendrifteten. Vor vier Milliarden Jahren erwachten die ersten prokaryontischen Zellen. Vermutlich manifestierten sie sich an den Wänden von Tiefseeschloten, den Grenzflächen zwischen Wasser, festem Material und Feuer, wo besonders viele Moleküle und Energien her-

umbrodelten. Dies waren sowohl direkte Vorfahren von Archaeen und Bakterien als auch Urahnen aller heute lebenden Organismen, einschließlich uns Menschen. Vor drei Milliarden Jahren – ganz genau können wir das heute (noch) nicht bestimmen – hatten einige Einzeller gelernt, Fotosynthese zu betreiben und die Sonnenenergie in organischen Verbindungen zu speichern. Die Farbe Grün reicherte sich an. Vor zwei Milliarden Jahren waren die größeren eukaryontischen Zellen entstanden, eine Wohngemeinschaft aus Archaeen, Bakterien und Chloroplasten. Sie trugen ihr Erbgut geordnet im Kern, und ihre Organellen waren besser strukturiert als vorher. Sie gelten als das Fundament aller vielzelligen Organismen. Vor einer Milliarde Jahren gab es dann die ersten tierischen Vielzeller. Vor 0,46 Milliarden Jahren eroberte das Leben Luft- und Landräume.

Pflanzen können so viel mehr, als wir meinen. Am liebsten erkunde ich meine Umgebung während mehrstündiger Aufenthalte im Freien. Je öfter ich dabei auf den gleichen Routen toure, desto spannender sind meine Beobachtungen. Ich entdecke die Natur auf verschiedenen Ebenen und auch mit unterschiedlichen Launen. Spirituell stellte ich die Klugheit der wilden Gewächse nie infrage. Allerdings brachte mein Biolo-

giestudium diesbezüglich überhaupt keine Erkenntnisse – nicht mal ansatzweise gab es Informationen über pflanzliche Sinnlichkeit, Mentalität oder Erfindungsgabe. Glücklicherweise entdeckten Forscher des Fachbereiches Genetik zur Jahrtausendwende unsere nahe Verwandtschaft mit der Vegetation. Ein Anstoß, Erkenntnisse aus der Wissenschaft des 19. Jahrhunderts wieder aufzunehmen und weiterzuentwickeln.

Forschungsfinanzierung wurde bewilligt, feinere Apparaturen hergestellt. Schon können wir die Intelligenz unseres Gemüses und seiner Verwandtschaft auch analytisch mit harten Fakten und Zahlen belegen. Immer mehr Literatur, Magazine und Studienergebnisse ergänzen den Blätterwald mit Berichten über Empathie und Erfindungsvermögen unserer Wiesen, Wälder und Felder.

Selbstverständlich können sich nur wenige konservative Wissenschaftler ihrer eigens aufgesetzten Krone der Schöpfung entledigen. Für mich sind die, die es nicht tun, meist Evolutionsbremsen, denn sie hemmen unsere kulturelle Weiterentwicklung. Das Können der Grünen ist faszinierend mannigfaltig und fantasievoll. Die vielfältige Literatur hierzu belegt dies ausführlich. Überwältigend sind die neuen wunderbaren Erkenntnisse aus dem Reich der Natur: Pflanzen können riechen, schmecken, sehen, sich unterhalten und bewegen. Ihre chemischen und physikalischen Qualitäten sind den unsrigen mindestens ebenbürtig, oft wesensgleich, manchmal überlegen.

Runter also mit der Schöpfungskrone, einen Schritt zurück vom anthropozentrischen Thron, dann erweitert sich unsere Sicht auf Umwelt und irdische Mitbewohner. Im Dunst von Klimaveränderung, Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung sowie Degenerationserkrankungen mögen sich pflanzliche Goodies als Hoffnungsträger für unsere Zukunft erweisen.

Ich setze lieber auf Naturintelligenz, Pflanzenweisheit sowie die Emergenz allen irdischen Lebens. Als *Advocata plantae* möchte ich Ihnen in diesem Buch gern die Logik des pflanzlichen Könnens darlegen, vor allem in Relation zu unserem menschlichen Vermögen. Daher vermittele ich an einigen Stellen auch eine pointierte Zurschaustellung der Flora – manchmal etwas überzeichnet. Um den Lesefluss nicht zu beeinträchtigen, habe ich die Studien zu den Aussagen nicht extra

im Fließtext erwähnt oder als Fußnote belegt. Sie sind sämtlich in der Literaturliste im Anhang erwähnt.

Wenn wir lernen, die Vegetation als uralte Wissende wahrzunehmen, ihre Strategien des (Über-)Lebens im Konsens mit ihrer Biosphäre zu begreifen und sie als Lehrende und Vorbilder zu lieben, dann könnten wir viele Umweltsünden und Missstände des vergangenen Jahrhunderts beheben oder zumindest eindämmen beziehungsweise deren negative Auswirkungen neutralisieren.

Allerdings sollen meine Ausführungen nicht der weiteren Manipulation von Flora (und Fauna) dienen. Menschliche Gier, das Streben nach mehr und immer mehr, kann niemals befriedigt werden. So zielt das Fazit der aktuellen Veröffentlichungen zum Thema meist auf humane Bereicherung, auf Optimierung des bisherigen landwirtschaftlichen Waltens, auf weitere Maximierung der Gewinne und somit auf Verbleiben bei der anthropozentrischen Naturmanipulation. Doch meines Erachtens ist jetzt das Ende dieser Fahnenstange erreicht. Das Schneeballsystem des steten Wirtschaftswachstums ist zu einer Lawine ausgeartet, die uns alle zu ersticken und zu begraben droht. Wenn wir jetzt umdenken und mit der Natur leben, statt uns mehr und mehr von ihr zu entfremden und gegen sie zu agieren, besteht die Chance, gesund und wohlbehalten die gegenwärtige Krise zu meistern.

In den folgenden Kapiteln dieses Buches möchte ich Ihnen in diesem Sinne die Biografie des Lebendigen aus Sicht einer Biologin sachlich und humorvoll porträtieren. Lassen Sie sich vom Pflanzengeflüster überraschen, und begegnen Sie dem Grünfutter mit Liebe, Respekt und Vertrauen.

Grüne Kraft für Körper, Geist und Seele!

Felicia Molenkamp

AUSBLICK

»Die Natur hat jederzeit
recht und gerade da am
gründlichsten, wo wir
sie am wenigsten begreifen.«
Johann Wolfgang von Goethe

Im Märchenland der Brüder Grimm enden viele Erzählungen mit »Ende gut – alles gut«. Die Protagonisten und Protagonistinnen haben die ihnen gestellten Anforderungen erfüllt und sind während ihrer Abenteuer gereift. Einfache Mädels entwickelten sich zu Prinzessinnen oder erwachsenen Müttern, Knaben zu Regenten oder weisen Familienvätern. Zweifellos gab es auch Fehlritte, unkluge Entscheidungen oder falsche Antworten, die meist allesamt revidiert wurden. So lernte auch Rotkäppchen, durch Schaden klug geworden (zumindest in der Grimm'schen Version), keine unbedachten Schritte mehr zu gehen. Die sieben Geißlein dachten fortan daran, nicht jeder schmeichelnden Stimme zu vertrauen. Gierige, übergriffige Charaktere hingegen wurden entmachtet und bloßgestellt, so dass sie keinen weiteren Schaden anrichten können.

Als Hauptakteure in unserer Lebensgeschichte sollten auch wir Menschen lernen, die Anforderungen des Daseins zu meistern und an ihnen zu reifen. Noch jagt die Mehrheit unserer Spezies der unerreichbaren Möhre in Euro- oder Dollar-Form am Stabe mächtiger Mogule hinterher. Doch die Einsicht, dass Aktien und Kontobeträge weder Nahrung noch Gesundheit ersetzen können, verbreitet sich immer weiter.

Während meiner Recherche zu diesem Pflanzengeflüster habe ich ebenfalls immens viel gelernt. Mein Eintauchen in die floralen Finessen hat mir überraschende Einsichten, viel Freude und vor allem Vertrauen sowie Wertschätzung der Vegetation gegenüber geschenkt. Mit jeder verblüffenden Entdeckung wuchs meine Achtung den Pflanzen gegenüber. Nicht nur vor einem Wacholder knie ich nieder, sondern vor allem Grün meiner Umgebung. Es war und ist mein Anliegen, mit diesem Werk der Flora wieder den Stellenwert zu verschaffen, den sie verdient.

Glücklicherweise birgt das aktuelle Thema Pflanzenpalaver genügend Kuriositäten für sensationsheischende Aufmacher vieler Medien, sodass das »wilde weise Wissen« immer mehr Beachtung findet. Interessierte Laien gewinnen neue Perspektiven, und weiterführende Literatur erweitert ihren Blick über den Tellerrand.

Nachdem immer mehr Menschen erkennen, dass unsere Abkehr von der Natur auf die Dauer mehr schadet als nutzt, erblühen viele Initiativen, die sich für einen Kurswechsel vom humanen Irrweg engagieren. Meiner Meinung nach kann die Vegetation dazu als Wegbegleiterin und Ideengeberin sehr gut beitragen. Möge dieses Buch ebenfalls eine inspirierende Wirkung entfalten. Schließen möchte ich es mit ein paar Anregungen für einen alten neuen Umgang mit dem grünen Leben, bei dem wir Wesentliches von ihm lernen können.

Miteinander ist erfolgreicher als Gegeneinander

Schon die ersten Einzeller im Urozean gingen Kooperationen ein und erfuhren diese als Zugewinn für alle Beteiligten. Diese erfolgreiche Strategie sollten wir in unsere Zukunftspläne einbeziehen.

Vertrauen ist besser als Verhauen

Die ersten symbiotischen Lebensgemeinschaften zählen bis heute zu den erfolgreichsten Prinzipien der Natur. Das halte ich für ein nachahmenswertes Beispiel. Make Love, not War.

Recycling und Upcycling statt Unrat

In der Natur finden wir erstaunlich viele Kreisläufe, sowohl in der Organik als auch in der Anorganik. Wir Menschen haben jedoch die Relevanz der Wiederaufbereitung unserer Abfälle erst angefangen zu begreifen, nachdem wir Rückstände in Nahrung, Trinkwasser sowie in unseren Körperzellen messen konnten. Pflanzen können hier Lösungsansätze bieten.

Teilen statt Horten

Das Akkumulieren von Vorräten scheint mir noch ein Teil unseres angeborenen rudimentären Bärenfells zu sein. Doch das Streben nach Gewinnmaximierung zur Befriedigung un-

seres Sicherheitsbedürfnisses unterliegt einer Illusion. Ich plädiere für Lebenslust statt Sammelfrust.

Erkenntnis statt Entfremdung

Wir sollten stets unsere biologischen Wurzeln berücksichtigen. Unser erlerntes Wissen kann der Weisheit der Natur niemals das Wasser reichen.

Vielfalt ist erfolgreicher als Einfalt

Nachdem das Leben an Land gesichert war, expandierte der Artenreichtum eminent aufgrund vieler Partnerschaften zwischen unterschiedlichsten Organismen. Um dem gegenwärtigen selbstverursachten Schlamassel Einhalt zu gebieten, benötigen wir mehr als einen Ansatz. Eine enge Zusammenarbeit unterschiedlicher Projekte sollten wir anstreben.

Wurzelwunder

Obwohl stete Zunahme organischer Masse eines der Hauptmerkmale von Pflanzen ist, halten sich stofflicher Auf- und Abbau auch unterirdisch trotz enormer Pflanzenpower die Waage. Der humane Wachstumswahnsinn muss unbedingt begrenzt werden. Überdies sollte uns die stabilisierende Stärke der Wurzel zum Vorbild gereichen, der Basis unseres Daseins stets zu gedenken.

Kunst statt Kunststoff

Künstlich fabrizierte Materialien sollten erst in Massenproduktion gefertigt werden, wenn ihre rückstandslose Entsorgung gewährleistet ist.

Yahtzee statt Yahoo

Soziale und familiäre Kontakte gehören eng zum Lebendigsein. Unserer Freude an Gemeinschaft sollten wir vermehrt nachgehen – und zwar mittels persönlicher Kontakte, nicht smarterer Streicheleinheiten.

Der Sinn des Lebens sei das Ziel

Bei allen Aktivitäten und Innovationen sollte das Wohl unserer Nachkommen unser Handeln bestimmen.