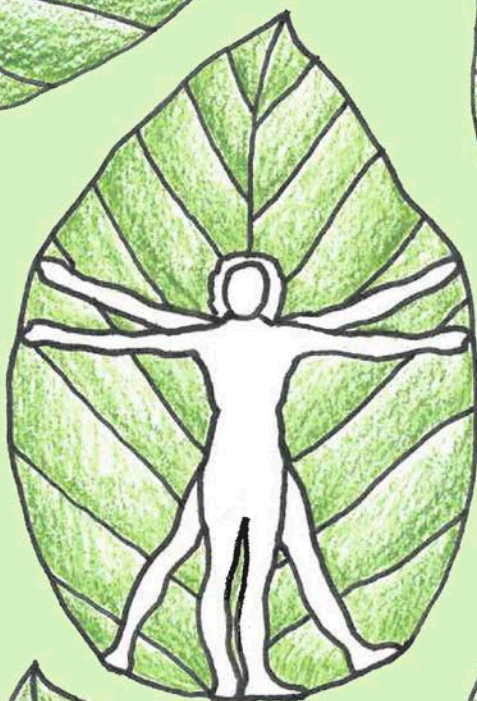


TIM KAYSERS

PHYTO FOR FUTURE – MIT PFLANZEN AUS DER KLIMAKRISE



BÜCHNER

PHYTO FOR FUTURE

TIM KAYSERS

PHYTO FOR FUTURE

Mit Pflanzen aus der Klimakrise



BÜCHNER

Hinweis

Um einen Beitrag zum Klima- und Artenschutz zu leisten, spendet der Autor 50 Prozent des Honorars dieses Buches an den NABU-Waldschutzfonds, PRIMAKLIMA e.V. und die FMNR-Methode von World Vision, wodurch Naturwälder unterstützt und Bäume in einer Agroforstwirtschaft integriert werden.

ISBN (Print) 978-3-96317-291-5

ISBN (ePDF) 978-3-96317-836-8

ISBN (ePUB) 978-3-96317-837-5

Copyright © 2022 Buechner-Verlag eG, Marburg

Bildnachweis Cover und Innenteil: Zeichnungen des Autors

Satz: DeinSatz Marburg | tn



Das für den Druck verwendete Papier Vivus 89 ist CO₂-neutral,
Blauer Engel-zertifiziert und trägt das EU Ecolabel.

Das Werk, einschließlich all seiner Teile, ist urheberrechtlich durch den Verlag geschützt. Jede Verwertung ist ohne die Zustimmung des Verlags unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie, detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

www.buechner-verlag.de

Inhalt

1. VORWORT	9
2. SAMMELN UND ENTDECKEN – VON PFLANZEN UND MENSCHEN	19
Die Pflanzen	19
Von Pflanzen und Menschen	41
Menschen ohne Pflanzen – die jüngste Vergangenheit und Gegenwart	57
3. PFLANZLICHE WEGE UND GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN	73
Landwirtschaft – neue Anbaumethoden, neue Landschaften	74
Energielandschaften – Pflanzenpower auf dem Feld	90
Pflanzen für die Bioökonomie – eine runde Sache	99
Biodiverse Landschaften – Baden in Gesundheit	114
Urbane Pflanzen – Mehr Grün im, am, auf dem und um das Gebäude	120
Kreislaufgebäude – pflanzenbasierte Systeme	152
Wir Menschen – gemeinschaftliche Lebensformen	163

4. EIN PFLANZLICHES LEBEN – DIE PHYTOFUTURE	169
Agrarbäume und Naturlandschaften	170
Blühende Wirtschaft – Pflanzenenergie, Gartenökonomie und Phytonik	174
Waldwohnen und Baumstädte	178
Menschen, Tiere und Pflanzen – ein positives Gesellschafts-Klima	187
5. PFLANZUNG UND UMSETZUNG	189
Abbildungsteil	193
Tipps und Empfehlungen – was jeder und jede Einzelne tun kann	209
Tipps und Empfehlungen – was wir von der Politik einfordern sollten	215
6. DIE FRÜCHTE	221
Das Ende der Klimakrise – Beginn eines neuen Zeitalters	221
Weltweite Betrachtung und Ausblick	224
Danksagung	228
Literaturangaben und Quellenverzeichnis	230

Für Pachamama
Quechua für Mutter Erde

*Suchst du das Höchste, das Größte?
Die Pflanze kann es dich lehren:
Was sie willenlos ist, sei du es wollend – das ist!*

Friedrich von Schiller

1. Vorwort

Kaum jemand zweifelt mehr daran. Wenn wir eine Zukunft auf diesem wunderschönen Planeten haben wollen, sollten wir die Klimakrise ernst nehmen und konsequent angehen. Sie ist nicht nur die größte Gefahr für die Artenvielfalt der Tiere und Pflanzen, sondern auch für unser eigenes Leben. Wir alle wissen es. Wir sollten langfristig planen, das Klima positiv beeinflussen und in alle Überlegungen ökologische, soziale und ökonomische Aspekte miteinbeziehen. Das sind die drei Säulen der Nachhaltigkeit – ein Wort, welches mittlerweile keiner Erklärung mehr bedarf. Es wird oft genug gebraucht und leider oftmals auch missbraucht. Letzten Endes ist es nur ein Wort. Entscheidend ist dabei der Inhalt, der auf alle drei Kriterien ganzheitlich eingeht. Es braucht neue Wege.

Das große Ganze planen – die Gestaltung unserer Erde

Dieser Ansatz sollte die Menschen, die Tiere und vor allem die Pflanzen miteinbeziehen. Letztere darum, weil sie Grundlage allen Lebens sind. Es gibt wenige Professionen, welche einen ganzheitlichen Ansatz aller drei Lebensformen betrachten. Eine davon ist mein Beruf der Landschaftsarchitektur – ihr Gegenstand ist die Gestaltung der Natur und der Außenräume für die Menschen. Dabei möchte ich betonen, dass die Natur auch ohne uns leben kann, sie braucht keine menschlichen Gestalter. Wir dagegen können ohne sie nicht leben. Wir brauchen das natürliche Ökosystem

Die Natur lebt auch ohne uns – doch wenn wir sie nicht gestalten, können wir nicht leben.

zum Überleben. Andererseits gilt auch: Wenn wir die Natur nicht gestalten und nicht mit ihr leben, können wir ebenfalls nicht existieren. Es braucht eine Gestaltung der menschlichen Lebensräume, vor allem in Anbetracht der architektonischen »Verunstaltung«, der wir vielerorts gewahr werden können. Wir Landschaftsarchitekt:innen gestalten dabei nicht nur Gärten, Grünflächen oder Parks. Wir planen und gestalten auch die Außenflächen von Dorfmitten und Innenstädten, von Quartieren und Regionen, von Naturschutzgebieten und Landschaftsparks, von Spiel-, Sport- und Bildungseinrichtungen, von Brücken und Fahrradwegen, von privaten und öffentlichen Bauten, von Regenwasseranlagen, Seen und Flüssen, von Gebäudefassaden und Dächern oder auch – im großen Maßstab und mittels Flächennutzungsplänen – die Vorrangflächen für Natur, Landwirtschaft, Rohstoffabbau und Siedlungserweiterung. Überall dort, wo Menschen mit ihrem Lebensstil in die Natur eingreifen, sind wir Landschaftsarchitekten, zusammen mit anderen Planern, tätig. Im Prinzip in fast allen Bereichen. Die Aufgabe ist dabei, die Balance zwischen Natur und gebauter Umwelt zu finden und geeigneten Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen zu schaffen. Dazu braucht es klare Regeln und Vorgaben.

Landschaftsarchitekten arbeiten schon lange mit dem Thema Nachhaltigkeit. Sie ist Grundlage unseres Schaffens. Ich selbst engagiere mich schon seit über 10 Jahren intensiv zu dem Thema. Ich bringe dies nicht nur bei meiner Arbeit ein, sondern arbeite dafür auch in Verbänden, Organisationen und Kammern. Auf dem Internationalen Kongress für Landschaftsarchitektur IFLA 2013 in Zürich habe ich eine Charta für nachhaltige Landschaftsarchitektur vorgestellt. Ihr Ausgangspunkt sind klare ökologische, ökonomische und soziale Regeln. Mittlerweile gibt es viele weitere Vorschläge und Handlungsempfehlungen. Nur bei der konsequenten Umsetzung besteht noch großer Handlungsbedarf. Doch der Weg ist aufgezeigt.

Bei aller Planung ist es wichtig, dass es auch Bereiche gibt, die nicht gestaltet werden – Bereiche, in denen Pflanzen und ihre Prozesse sich selbst überlassen werden. Sie sind letztendlich die größten und besten Gestalter, die zeigen, wie die Lebendigkeit der Erde erhalten bleiben kann. Da Pflan-

*Aufgabe ist es, eine
Balance zwischen Natur
und gebauter Umwelt
zu finden.*

zen das wichtigste Gestaltungselement von Landschaftsarchitekten sind, versucht das Buch sich ihnen zu nähern und sie in alle Aspekte miteinzubeziehen. Doch nicht nur Landschaftsarchitekten und die Pflanzen selbst sind Naturgestalter, wir alle sind es. Und das ist ein zentraler Punkt in meinem Buch: Nicht nur soll es Ihnen ermöglichen, diesen Gedanken nachzuvollziehen, sondern auch aufzeigen, wie Sie selbst die Erde positiv gestalten können.

*Wir sind alle
Pflanzen- und
Naturgestalter.*

Die Inspirationsquelle – pflanzliche Lösungen für eine klimaneutrale Erde

Sich auf die Pflanzen einzulassen, sie zu beobachten, von ihnen zu lernen und mit ihnen zu leben verändert die eigene Sichtweise und lässt einen die Welt mit ganz neuen Augen betrachten. Dabei gibt es besondere Kraft- und Inspirationsorte, an denen dieser neue Blickwinkel besonders intensiv zu spüren ist. Diese Orte sind meist dort zu finden, wo sich Pflanzen und die Natur frei entwickeln können. Einer dieser Orte liegt in Südamerika. In Ecuador entdeckte Alexander von Humboldt, dass alles mit allem zusammenhängt. Und ebenfalls in Ecuador beobachtete Darwin die Zusammenhänge in der Natur. Mir selbst erging es ähnlich. Dort gibt es den Yasuni Nationalpark, einen Regenwald mit der höchsten Artenvielfalt der Erde. Auf einem einzigen Quadratkilometer seines Geländes ließen sich über 600 identifizierte Baumarten auffinden. Ebenso leben auf dieser Fläche knapp 600 verschiedene Vogelarten, 80 Fledermausarten, 150 Amphibienarten und viele weitere Lebewesen und Pflanzen. Die Vielfalt des Grüns und der Tiere ist atemberaubend. Dort saß ich an einem Fluss und lauschte in den Wald. Das Konzert der Tiere, das ruhig fließende Wasser, die frische Luft und die angenehme Wärme wirkten auf mich paradiesisch. Wie damals Albert Schweitzer in Lambaréné,^{1*} spürte ich die wohltuende Kraft

* Die Quellenangaben jedes Oberkapitels sind durchnummeriert. Über die hochgestellten Ziffern im Fließtext kann zusammen mit der Kapitelnummer die entsprechende Quelle zugeordnet werden. Generell wurden für den Zweck dieses Buches leicht zugängliche und leicht verständliche Quellen favorisiert.

der Natur. Ich hatte das Verlangen, diese wunderbare Natur zu schützen, zu pflegen und zu erhalten. Mein Weltbild erschien in einem neuen Licht. Man kann dieses Erlebnis auch in jeder anderen natürlichen Landschaft erfahren. Sei es auf einer Bergwanderung, im städtischen Bannwald, auf einer naturbelassenen Wiese oder früh morgens in einem Boot auf einem See. Diese positive Kraft ist dort am stärksten, wo die Artenvielfalt hoch ist und ein natürliches Gleichgewicht herrscht. Dort, wo die Natur noch weitgehend unberührt ist. Dieses Gefühl einmal zu erleben wünsche ich jedem Menschen. Es ist einfach wunderbar.

Von dieser spürbaren Pflanzenkraft gibt es viele Geschichten zu erzählen. Kommen Sie mit auf eine Reise, die zu unseren Wurzeln führt und gleichzeitig in die Zukunft blickt. Friedrich Schiller brachte es auf den Punkt: »Suchst du das Höchste, das Größte? Die Pflanze kann es dich lehren.«²

Dieses Zitat hat mich motiviert, bei den Pflanzen eine Lösung für die aktuellen Fragen der Menschheit zu suchen. Dabei bin ich auf faszinierende Zusammenhänge gestoßen. Pflanzen sind nicht nur Beiwerk und ein Nebenthema für gärtnerisch Interessierte. Sie sind maßgebliche Grundlage in allen lebenswichtigen Bereichen der Menschheit. Sie spielen fast in allen Bereichen eine elementare Bedeutung. Es ist atemberaubend, was Pflanzen alles leisten und für uns tun können. Was wir von ihnen lernen und wie wir mehr Pflanzen in unser Leben integrieren können.

Sie verkörpern Klimaneutralität. Ein weiteres Wort, welches derzeit überall verwendet wird. Es gibt viele verschiedene Definitionen dieses Begriffs. Plötzlich ist jeder, jede, alles klimaneutral. Er wird überall so ausgelegt, wie es am besten passt. Was es wirklich bedeutet, klimaneutral zu sein, verkörpern die Pflanzen. Dort können wir Antworten finden. Pflanzen zeigen uns einen Ausweg aus der Klimakrise, dem Artenschwund und der Naturzerstörung. Mehr noch. Sie regulieren nicht nur das Klima und die Natur, sie beeinflussen diese auch positiv. Ebenso geben sie Impulse für eine gemeinschaftliche Zusammenarbeit auf der Erde – eine fundamentale Grundlage für eine nachhaltige Zukunft. Daher kann bei den Pflanzen der Schlüssel zu den derzeit dringenden Fragen gefunden werden.

Der Klimaplan – den Garten Erde anlegen

Unsere Erde mit ihrem grünen Pflanzenkleid ist unser Garten. Die wichtigsten Akteure dabei sind die Pflanzen. Ihre Entwicklung kann Inspiration für unser Leben sein. Ihr Leben kann der Leitfaden sein, der »grüne« Faden dieses Buches, an dem entlanghangelnd sich eine nachhaltige Zukunft gestalten lässt. Sie sind unser größtes Kapital – und dies nicht nur im ökonomischen Sinne, sondern mit Blick auf den Erhalt unserer Lebensgrundlage.

*Unsere Erde mit ihrem
grünen Pflanzenkleid
ist unser Garten.*

Es geht darum, einen neuen pflanzlichen Masterplan zur Neugestaltung unserer Erde zu entwickeln und um der Klimakrise zu begegnen – wir brauchen einen Klima-Landschaftsplan – einen Klimaplan. Diese Aufgabe gehen wir an wie Planer, wie Landschaftsarchitekten. Diese sammeln zuerst Grundlagen, dann werden verschiedene Varianten und Gestaltungsmöglichkeiten betrachtet, anschließend ein Plan entworfen und umgesetzt. Nach der Fertigstellung werden die Früchte geerntet.

So beginnt auch mein Buch mit dem »Sammeln und Jagen«, dem Zusammentragen der wichtigsten Grundlagen. Da sich das Jagen auf das Töten von Tieren bezieht, verwende ich im Sinne einer pflanzlichen Welt allerdings lieber das Wort »Entdecken«. Beim Sammeln und Entdecken widmen wir uns so zunächst den Pflanzen, den vielgestaltigen Hauptdarstellern dieses Buches. Wir nähern uns ihrem Wesen und erfahren, welche Wohlfahrtswirkungen sie auf unser Leben haben. Danach blicken wir zurück in die Geschichte und die Gegenwart. Wir beleuchten die heutige Entfremdung zur Natur und zu den Pflanzen. Um aus dieser Sackgasse herauszukommen, betrachten wir die verschiedenen Gestaltungsmöglichkeiten, die wir haben.

Diese beginnen bei der Landwirtschaft und unserer Ernährung. Wir tauchen in das Leben der Pflanzen ein und lernen, wie wichtig die Bodenorganismen, die natürlichen Kreisläufe und die Biodiversität für ein nachhaltiges Wachstum und das Klima sind. Wir erkennen, dass insbesondere die Biodiversität ein äußerst wichtiges Thema der Zukunft ist, nicht zuletzt in Zusammenhang mit unserer Gesundheit. Danach betrachten wir,

welche Gestaltungsmöglichkeiten wir in Stadt und Land mit unserem Lebensstil haben und was jeder Mensch dazu beitragen kann.

Dann sehen wir, dass eine Bioökonomie, die diesen Namen auch verdient hat, nur unter Begleitung einer naturverträglichen Begrünung der Welt eingeleitet werden kann und dass die Energie dafür pflanzlich ist. Wir erfahren von Strom- und Batteriepflanzen und folgen den Spuren echten »grünen Stroms«. All das will gestaltet werden.

Neben der Ernährung, der Wirtschaft und der Energie ist es wichtig, dass wir einen gesunden Wohnort haben. Wir unternehmen eine Gebäude- und zeigen auf, wie Bauwerke in allen Bereichen begrünt werden können. Denn es geht nicht nur um Klimaschutz, sondern vor allem auch um Klimaanpassung. So betrachten wir Wasserstädte und kühlende Baumgebäude in Waldstädten.

Danach widmen wir uns dem Thema Gesundheit und Gesellschaft. Wir erfahren, inwiefern Pflanzen das Immunsystem der Erde sind und damit Grundlage unserer eigenen Gesundheit. In diesem Zusammenhang ist ein gesellschaftlicher Wandel von großer Bedeutung. Denn alle Überlegungen zu mehr Nachhaltigkeit lassen sich viel einfacher umsetzen, wenn wir von den Pflanzen lernen, uns zu entschleunigen, genügsamer zu werden und gemeinschaftlich und bewusster zu leben.

Mit den neuen Erkenntnissen wird dann vorausgeblickt in eine ganzheitliche »Phytofuture«. Während »Phyto-« vom griechischen Wort »phyton« für Pflanze entlehnt ist, meine ich mit »-future« keineswegs eine weit entfernte Zukunft: Sie schließt unsere Gegenwart mit ein, all die Momente unseres täglichen Lebens, in denen wir durch unser Verhalten festlegen, in welcher Welt wir später einmal leben werden. Es ist ein Thema, was viele Menschen auf die Straße bringt und sie für eine klimagerechte Zukunft protestieren lässt. Ein Weg, um dies zu erreichen, ist eine ganzheitliche pflanzliche Zukunft. In ihr werden wir alle von Pflanzen »beschenkt« und wenden uns ihnen gleichzeitig auch aktiv zu. Wie diese Vision umgesetzt werden kann, vermittelt anschließend eine ganze Reihe von Tipps.

Pflanzen bieten Lösungen bei der Gesundheit, der Wirtschaft, der Energiegewinnung, der Ernährung, beim Bauen und für unsere Gesellschaft.

Am Schluss des Buches werden die Prinzipien einer pflanzlichen Lebensweise auf die gesamte Erde übertragen. Denn was für die Pflanzen gilt, stimmt auch für den Menschen: Wir leben global vernetzt auf einer gemeinsamen Erde. Ihre Früchte sollen allen zugutekommen.

Mein Buch streift einige Themen ganz bewusst nur am Rande. Es möchte die Vielseitigkeit und Wichtigkeit der Pflanzen für uns aufzeigen und wie sie in entscheidenden Lebensbereichen auf uns wirken. Natürlich könnte man jeden dieser Bereiche noch viel mehr vertiefen, doch mein Anliegen ist es hier erst einmal, eine ganzheitliche Blickrichtung einzunehmen. Es geht um Systemzusammenhänge und Vernetzungen und mit *Phyto for Future* möchte ich Impulse geben, dieses existierende Netzwerk weiterzuentwickeln. Alles hängt miteinander zusammen. Deswegen sollte Architektur immer in Zusammenhang mit der Landschaft betrachtet werden, Landschaft immer zusammen mit den Aspekten von Biodiversität und Gesundheit. Die Gesundheit wiederum steht in einem engen Zusammenhang mit der Ernährung und auch dort hört die Kette von Wechselwirkungen nicht auf. Denn die Ernährung nimmt Einfluss auf Landwirtschaft und die Landwirtschaft ihrerseits auf die Energiegewinnung und die allgemeine Wirtschaft. All diese Themen sind zudem untereinander verbunden. Was an einem Punkt dieses Netzes passiert, hat Auswirkungen für alle anderen Teile.

*Alles hängt
miteinander
zusammen.*

Für alle diese Teile sind Pflanzen ein gemeinsames Bindeglied. Bei ihnen können wir Antworten für viele Probleme der Gegenwart finden. Denn nach wie vor reichen alle unsere Versuche nicht aus, um die Klima- und Gesundheitskrise sowie die immer weitergehende Naturzerstörung zu stoppen. Eine pflanzliche Betrachtung könnte einen Ausweg aufzeigen. Immer wieder begegnen wir auf unserer Reise besonderen Pflanzen, die unser Leben verändern können. Ihre Eigenschaften und Wirkungen auf uns möchte ich beschreiben und aufzeigen. Sie sollen herausfinden, wie Sie diese Pflanzen selbst in Ihr Leben integrieren können. Sie erfahren von Exoten, aber auch von Pflanzen, die vor unserer Haustür wachsen. Jede Pflanze leistet ihren positiven Beitrag. Lassen Sie sich durch die Ideen in dem Buch inspirieren, und lassen Sie uns gemeinsam eine grüne Zukunft gestalten.

Ohne Alge und Moos nichts los – der Ursprung unseres Lebens

Irgendwann, vor über zwei Milliarden Jahren, begann irgendwo in den Weltmeeren unseres Planeten ein neues Zeitalter. Eine winzig kleine Alge begann Sauerstoff frei zu setzen.³ Erst eine, dann zwei, dann drei ... bis es viele Milliarden kleine Algen waren. Für Lebewesen, welche den Sauerstoff nicht nutzen konnten, bedeutete es ihr Ende. Für alle anderen begann das Leben. Es war der Beginn des Lebens, das wir heute kennen.

Viele hundert Millionen Jahre später lagerten sich erste Grünalgen aus dem Meer am Strand ab und bildeten weiche Moosteppiche – das Leben aus dem Meer wanderte an Land. So begann alles bei einem kleinen Moosblatt, allgemeiner gesprochen: bei den Pflanzen. Über Millionen von Jahren hinweg entwickelten sich viele weitere verschiedene Pflanzenarten. Sie überlebten jede Klimaveränderung, jeden Meteoriteneinschlag, jeden Vulkanausbruch und jedes Massensterben. Es gibt im ganzen Weltall keinen anderen uns bekannten Planeten, auf dem Pflanzen wachsen und der somit voller Leben ist. In Reaktion auf jedes Problem in der Evolutionsgeschichte entwickelten die Pflanzen eine neue Strategie. Sie passten sich dem Ökosystem an und wurden ein Teil davon. Denn ein Ökosystem ist ständig in Bewegung und die Fähigkeit zur Anpassung überlebenswichtig. Pflanzen sind Teil des Kohlenstoff-, Wasser-, Stickstoff-, Phosphor- und Schwefelkreislaufs.⁴ So erschaffen Pflanzen unsere Nahrung und Energie – ein perfektes System im Einklang mit unserem Planeten. Ein System, das enormes Potenzial hat und von dem wir viel lernen können.

Das Potenzial – jeder und jede kann etwas bewirken

Auch wir Menschen besitzen das Potenzial, dieses System zu erhalten. In Europa sagen 94 Prozent der Bevölkerung, dass Umweltschutz für sie wichtig sei.⁵ Laut einer Studie des Deutschen Instituts für Urbanistik, die im November 2021 veröffentlicht wurde, wünschen sich die Menschen abfallfreie Städte, mehr Selbstversorgung und mehr urbane Wildnis.⁶ Wenn Sie auch

so denken, dann kann dieses Buch Ihnen Wege aufzeigen, was zu tun ist. Denn: Wir können, wenn wir einen schnellen Wandel wollen, nicht darauf vertrauen, dass die Wirtschaft handelt. Solange die Geschäfte gut laufen, gibt es keinerlei Anreiz, in der Wirtschaft etwas zu ändern. Auch die Politik tut bisher zu wenig. Sie hat zwar erkannt, dass es so nicht weitergehen kann, und hat große Programme wie das Pariser Klimaschutzabkommen oder in Europa den European Green Deal ausgerufen. Dort heißt es ausdrücklich, dass die Natur wieder ins Leben der Menschen zurückgebracht werden soll.⁷ Der Klimakrise will die EU mit dem Slogan »Fit for 55« begegnen und mit der neuen Taxonomie und ihren neuen Standards für ein ökologisches Wirtschaften das Finanzwesen nachhaltig machen.⁸ Die Realität allerdings sieht anders aus. Nach wie vor ist der CO₂-Preis zu niedrig, es werden noch fossile Energien unterstützt, Milliarden von Subventionen für den Anbau in Monokulturen ausgegeben. Es wird noch viel zu wenig in nachhaltige Projekte investiert. Bisher reichen daher die gutgemeinten Ansätze nicht aus.

Die Behauptung, dass wir als Einzelne nichts bewirken können, ist falsch. Schlimmer noch: Sie hat fatale Folgen. Gerade wenn wir denken, dass unser eigener Beitrag keine Auswirkungen hat, ändert sich nichts, und die Zerstörung der Welt geht weiter.

Veränderung kann insbesondere von jedem und jeder Einzelnen kommen. Es sind gerade die kleinen Dinge, welche die Welt verändern: Prozesse auf molekularer Ebene, die das Erdsystem am Laufen halten. Denken Sie an die ersten Pflanzen. Jede noch so kleine Zelle, jedes Blatt bewirkt etwas. Wir sind 8 Milliarden Menschen auf der Welt und haben zusammen die Kraft und das Können, die Klimakrise noch abzuwenden. Der Weltklimarat hat vielleicht zum letzten mal im April 2022 wieder aufgerufen, das Ruder umzulegen, um das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen. Wenn wir jetzt handeln, besteht noch Hoffnung.

*Es sind gerade die
kleinen Dinge,
welche die Welt
verändern.*

Die Gesamtheit der Algen im Meer bindet mehr Kohlendioxid als alle Wälder auf der Erde zusammen. Es sind kleinste Pflanzenteile, es sind Mikroben und Aerosole, die die Welt bestimmen. »Mikroben stellen mit 70 Prozent den größten Anteil an lebender Materie dar.«⁹ Die Gesamtheit

dieser kleinsten Elemente bildet die Atmosphäre, den Ozean, die Landmassen und die Pflanzen. Was das bedeutet, erleben wir in Zeiten der Coronakrise am eigenen Leib. Ein Virus der Größe von etwa 100 Nanometer beherrscht die Welt. Wenn diese mikroskopisch kleinen Winzlinge die Welt verändern können, dann können wir es mit unseren vielen Möglichkeiten allemal.

Die Veränderungen lassen sich bei sich selbst am einfachsten umsetzen. Sie müssen niemanden überzeugen, ändern oder endlos diskutieren. Sie können es einfach tun, jetzt sofort. Lassen Sie uns mit gutem Beispiel vorangehen. Am einfachsten ist dies mit einer klaren Vision. Es braucht Bilder und konkrete Wege, die man Schritt für Schritt gehen und an denen man wachsen kann. Denn wenn wir wissen, wie dieses Ziel aussieht oder wie wir es ansteuern können, dann können wir lösungsorientiert und mutig denken und handeln, um dorthin zu gelangen.

Wir bilden eine natürliche Einheit mit den Pflanzen, die uns naheste-
hen. Pflanzen lieben unser ausgeatmetes Kohlendioxid. Sie würden alles
dafür tun, mehr angehaucht und beachtet zu werden. Ihr Leben hat sich
perfekt entwickelt, ohne der Ökosphäre zu schaden. Aus diesem Grund
könnten es die Pflanzen sein, welche uns bei der Neu-
gestaltung der Städte, bei unseren Landschaften und in
unserer Gesellschaft helfen. Lassen Sie sich von Pflanzen
inspirieren und lassen Sie Pflanzen unsere Lehrmeister
sein.

*Wir bilden
eine natürliche
Einheit mit den
Pflanzen.*

2. Sammeln und Entdecken – von Pflanzen und Menschen

Die Pflanzen

Um mit pflanzlichen Lösungen unsere Zukunft zu gestalten, wollen wir versuchen, die Pflanzen mehr zu verstehen und zu begreifen. In den folgenden Kapiteln entdecken wir ihr faszinierendes Leben, was sie dafür benötigen und nähern uns ihrem Wesen.

Das Leben der Pflanzen verstehen

Photosynthese

Fangen wir beim Grundelement des Lebens an, der Sonne. Ohne sie ist kein Leben möglich. Die Hinwendung zu ihrem Licht ist Ziel aller Pflanzen. Durch das Sonnenlicht betreiben Pflanzen Photosynthese. Sie ist einer der wichtigsten chemischen Prozesse auf der Erde und quasi der Herzschlag der Pflanzen. Ohne dieses Phänomen gäbe es keine Energie für das Leben und keinen Sauerstoff in der Atmosphäre.

*Die Photosynthese ist
einer der wichtigsten
chemischen Prozesse
auf der Erde.*

Um Photosynthese zu betreiben, benötigen Pflanzen Wasser, Licht und Kohlendioxid (CO₂). Daraus produzieren sie Glucose und geben Sauerstoff ab. Daher haben Pflanzen ihr Leben ganz nach diesen drei Kriterien ausgerichtet. Sie produzieren damit ihre eigene Wachstumsenergie. Überschüssige Energie wird in den Zellen, im Stängel, im Stamm oder in den Wurzeln eingelagert. So überstehen sie Notzeiten und sind zudem in der Lage, diese

gespeicherte Energie am Ende ihres eigenen Lebenszyklus den Nachfahren zur Verfügung stellen. Ein perfekter Kreislauf.

Aufbau von Pflanzen

Alle Pflanzen sind aus Zellen aufgebaut (Abbildung 1). Die meisten Menschen kennen schon das stark verzweigte Netz eines Blattes. Ein Netzwerk, welches sich über Millionen von Jahren bewährt hat. Die wasserundurchlässige Wachsschicht an der Oberseite schützt das Blatt. Darunter befindet sich die Oberhaut, welche dem Blatt Stabilität gibt und das Licht zu dem Palisadengewebe durchlässt. Dieses ist sehr reich an Chloroplasten, die das Chlorophyll enthalten und für die Photosynthese verantwortlich sind. Danach folgt das Schwammgewebe, welches den Gasaustausch reguliert, CO₂ aufnimmt und Sauerstoff und Wasserdampf abgibt. Diese kostbaren Elemente entweichen aus den Spaltöffnungen unter dem Blatt. Alles befindet sich im Austausch. Diese vernetzte »Architektur« schafft Großartiges. Man könnte es auch in den Worten des Naturforschers Carl von Linné beschreiben: »In den kleinsten Dingen zeigt die Natur ihre allergrößten Wunder«. Es sind nicht die Superlative, es sind die Mikroprozesse, die unser Leben ausmachen.

Es sind die Mikroprozesse, die unser Leben ausmachen.

Alle Pflanzen haben drei Grundorgane: Wurzeln, Spross und Blätter. Das ist jedoch schon die einzige äußere Gemeinsamkeit, die bei Pflanzen zu finden ist. Mit diesen drei Organen hat sich jede Pflanze auf ihre Weise entwickelt. Bei einigen verdicken sich die Wurzeln zu schmackhaften Trieben, bei anderen verlängert sich der Spross zu Ästen oder wird zum Baumstamm und bei den meisten formen sich aus Blättern die unterschiedlichsten Blüten. Diese Vielfalt an Formen hat mit der enormen Anpassungsfähigkeit der Pflanzen zu tun. In heißen Gegenden wird der Spross zum Kaktus und das Blatt zum Stachel. In Küstengebieten entwickeln Pflanzen Stützwurzeln, die sie über dem Wasser wachsen lassen. Das genaue Betrachten dieser Entwicklungen ist faszinierend. Ich kann nur alle einladen, sich mit dieser Pflanzenwelt zu beschäftigen. Sich auf einer Wanderung oder bei einem Spaziergang mal das Detail einer Blüte oder einer Knospe anzuschauen. Auf die Verzweigungen zu achten, auf die Struktur der Rinde, die Knospen

und natürlich die Blüten. Ich selbst verbringe so viel Zeit wie möglich damit und lerne und sehe jeden Tag etwas Neues.

Pflanzliche Vielfalt ist atemberaubend und jedes Blatt, jede Wurzel, jede Zelle einzigartig (Abbildung 2). Es ist eine eigene neue Welt, ein neuer Mikro- und Makrokosmos, der sich eröffnet.

Das Wachstum der Pflanzen

Es gibt Pflanzen, wie das Immergrün (Vinca), die als kriechende Bodendecker wachsen und mit ihren dichten Polstern den Boden abdecken. Dazwischen ragen die Zwiebelpflanzen, wie beispielsweise Narzissen (Narcissus) oder die Schwertlilien (Iris) durch die Bodendecker. Dann kommen die

Die Blüten der Pflanzen verzaubern mit ihrer Schönheit und ihren Düften die Welt.

Stauden. Sie wachsen ebenfalls über den Bodendeckern. Auf ihren oft dünnen Stängeln präsentieren sie ihre wundervollen Blüten der Welt. Die Blütenfarben decken die ganze Farbpalette ab. Auch die Formen der Blüten sind reine Kunstwerke. Es gibt Blüten in Doldenform oder in Gestalt von Kelchen oder Trichtern. Die Blütenpflanzen sind die erfolgreichsten unter den Pflanzen. Ihre Strategie der Zusammenarbeit mit Bestäuber-Insekten hat sich bewährt. Diese Blüten tragen nicht nur zur äußeren Schönheit der Welt bei, vielmehr verzaubern sie mit ihren Düften die Welt (Abbildung 3).

Auch Gräser und Farne reihen sich zwischen den Stauden ein und überragen diese oft. Noch höher wachsen kleine und große Sträucher, die mit ihren noch stärker verholzten Ästen das sogenannte Unterholz bilden oder auch die Randbereiche von Wäldern begrünen. Über allem ragen die Kronen der Bäume in den Himmel. Es gibt kleine gedrungene, mehrstämmige, schmale, breite, schirmförmige und runde Bäume. Der größte Unterschied in Form und Farbe besteht zwischen Laub- und Nadelbäumen. Die einen halten Winterruhe und verlieren ihre Blätter und die anderen sind immergrün und produzieren auch im Winter den für uns notwendigen Sauerstoff. Pflanzen, die zwischen dem Boden und den Bäumen vermitteln, sind Kletterpflanzen. Sie können sich mit ihren langen Trieben auf dem Boden ausdehnen, aber auch mit Hilfe der Bäume ans Licht gelangen. Sie nutzen

jede Möglichkeit zu ranken, indem sie mit Haftwurzeln (z. B. Efeu) oder Schlingtrieben (z. B. Geißblatt) gen Himmel klettern. Es gibt auch Pflanzen, die kaum eigene Wurzeln schlagen (Moose) oder Pflanzen, die sich von anderen Pflanzen ernähren¹ oder sogar Fleisch essen (Karnivoren). Die Vielfalt ist enorm.

Neben den Landpflanzen gibt es auch die Wasserpflanzen. Sie schwimmen auf dem Wasser, leben am Rand oder gar im Wasser. Sie kommen mit Süß-, Brack- oder Salzwasser aus. Sie atmen unter Wasser und betreiben Photosynthese. Ihre Farben und Formen sind vielfältiger und spektakulärer als diejenigen der Landpflanzen. Sie leben in einer noch kaum entdeckten Welt. Da uns die Pflanzen auf dem Land vertrauter und sichtbarer sind, beschäftigen wir uns in diesem Buch hauptsächlich mit Landpflanzen. Ihr Leben birgt die meisten Inspirationsquellen für unser eigenes Leben.

Verortung und Bewegung

Die meisten Pflanzen bleiben über ihre gesamte Lebensdauer an einem Ort. Das Wort Pflanze stammt vom lateinischen Wort *planta* ab, dies bedeutet Sohle, Fußsohle oder Setzling. Die Benennung geht darauf zurück, dass die Erde um die frisch gesetzte Pflanze mit dem Fuß oder der Sohle festgetreten wurde.² Durch die Pflanzung werden die Pflanzen an einen Ort gebunden, jedoch sind sie dadurch nicht vollkommen bewegungslos. Sie bauen ihre Reichweite durch ihre Pollen, Samen, Früchte und Wurzeln, mit den Elementen Luft, Erde, Wasser oder mithilfe der Tiere und Menschen aus. Bäume können sich bis zu einen Kilometer pro Jahr von ihrem Standort aus weiterbewegen. So »wandern« sie auf diese Weise durch die Landschaft. Es gibt sogar Bäume, die sich wortwörtlich vom Fleck wegbewegen können. Im Regenwald von Ecuador habe ich Wanderpalmen (*Socratea exorrhiza*) erlebt, die ihren Standort mithilfe ihrer Wurzeln mehrere Meter pro Jahr ändern.³ Auch wenn dies umstritten ist, es ist ein faszinierender Baum. Die Wurzeln bestehen aus oberirdischen Ständern, die wie ein Kegel geformt den schweren Stamm tragen. Millimeter um Millimeter graben sie sich durch den Boden. So »laufen« sie förmlich durch den Wald.

*Pflanzen sind
nicht bewegungs-
los, sie können
sogar »wandern«.*

Bei Pflanzen sind verschiedene Bewegungsgeschwindigkeiten zu beobachten. Entweder ganz langsame oder ganz schnelle Bewegungen. Ein botanischer »Scharfschütze« ist beispielsweise die Spritzgurke (Echium elaterium).³ Sie schleudert ihre Samen mit 6 bar bis zu 12 Meter weit. Die schnellste pflanzliche Bewegung jedoch ist bei der weißen Maulbeere (Morus alba) zu beobachten. Sie schleudert ihre Pollen mit einer Geschwindigkeit von etwa 560 Kilometern pro Stunde durch die Luft.⁴ Damit würde der Pollen jeden Formel-1-Rennwagen überholen.

Doch diese Bewegungen sind die Ausnahme. Das Besondere bei den Pflanzen ist nun mal die Langsamkeit ihres Wachstums. Dies ermöglicht den Pflanzen, ihre Bewegungen genau zu steuern und Nährstoffe aufzunehmen. Doch auch da gibt es Unterschiede. Ein wahrer Senkrechtstarter ist der Bambus. So wächst der Große Holzbambus (*Phyllostachys reticulata*) über 1,2 Meter pro Tag. Eine der langsamsten Pflanzen ist die Borstentanne (*Pinus aristata*). Sie wächst nur wenige Millimeter pro Jahr, wird dafür aber bis zu 5.000 Jahre alt.⁵ Ein europäischer Experte der Langsamkeit ist die Eibe (*Taxus baccata*). Sie ist die älteste und schattenverträglichste Baumart Europas. Durch ihr langsames Wachstum kann sie über tausend Jahre alt werden und wurde daher schon von vielen Kulturen als Baum des Lebens bezeichnet.

*Langsamkeit ist
ein Schlüssel für
ein langes Leben.*

Langsamkeit ist ein Schlüssel für ein langes Leben. Es ist auch so, dass Pflanzen, die zu schnell wachsen und zu viele Nährstoffe auf einmal be-

* Im Laufe der Evolution haben sich viele verschiedene Pflanzenarten entwickelt. Der Mensch entdeckte immer neue Arten, sodass im 18. Jahrhundert Carl von Linné ein System entwickelte, um die vielen Pflanzen einzuordnen. Er ist der Begründer der binären Nomenklatur. Anstelle der früher langatmigen Aufzählung der besonderen Merkmale einer Pflanze führte er das Prinzip der zweifachen lateinischen Namensgebung des Gattungs- und des Artnamens ein. Dieses Prinzip wurde auch auf die Tierwelt übertragen (z. B. *Homo sapiens*). Ihm zu Ehren wurde das Moosglöckchen *Linnaea borealis* getauft. Mit seinem System ist es möglich, auf der ganzen Welt Pflanzen einzuordnen und sich darüber auszutauschen. Die zweifachen lateinischen Namen sind eine Weltsprache. In jedem Land der Welt werden sie verwendet. Dieses Prinzip bringt etwas Ordnung in die Vielzahl der Arten. Doch weltweit gibt es so viele, dass das System immer wieder neue Namen vergibt. Wie viele Pflanzenarten es tatsächlich sind, weiß kein Mensch. Daher wird meist mit Schätzungen gearbeitet. Die aktuell weltweit umfangreichste Pflanzeninventur der Leipziger Universität zählt über 1,3 Millionen Pflanzenarten. Jedoch schätzt man deren Anzahl noch viel höher. Jedes Jahr werden tausende neue Arten entdeckt.