

FRANZ-PETER MAU
EM-Anwenderbuch



Buch

Dem japanischen Agrarwissenschaftler Professor Higa ist es nach intensiven Forschungen gelungen, die wichtigsten aeroben und anaeroben Bakterienstämme miteinander zu verbinden und hieraus Produkte zu entwickeln. Diese Produkte laufen unter der Bezeichnung EM, der Abkürzung für »Effektive Mikroorganismen«. Die Anwendungsmöglichkeiten für die multibakteriellen EM-Präparate sind beinahe unbegrenzt. Sie verbessern die Fruchtbarkeit des Bodens, produzieren in kürzester Zeit aus Küchenabfällen besten Kompost, beseitigen Schimmel und schlechte Gerüche und helfen bei der Reinigung im Haushalt. Innerlich eingenommen, dient EM der Neutralisierung von freien Radikalen und somit dem Zellschutz, es fördert die Verdauung und wirkt der Übersäuerung entgegen.

Dies ist das erste Buch, das die fantastischen Anwendungsmöglichkeiten von EM übersichtlich und leicht verständlich erklärt. Darüber hinaus stellt Franz-Peter Mau das großartige Konzept Professor Higas vor und dessen Vision eines grundlegend neuen Miteinanders von Mensch und Erde. Nachdem dieses Buch in der Erstausgabe mit 14 Auflagen zum Standardwerk der deutschsprachigen EM-Anwender wurde, liegt es nun in einer völlig überarbeiteten und erweiterten Neuausgabe vor.

Autor

Franz-Peter Mau wurde 1952 in Düsseldorf geboren und studierte Anglistik, Amerikanistik, Geschichte und Kunst in Regensburg, Essen, Boulder/Colorado und Bremen. Er arbeitete als Gymnasiallehrer, Übersetzer, Kulturvermittler und Journalist. In der Kulturabteilung des Landes Bremen realisierte er unter anderem das Projekt »Die 50er Jahre in Bremen«. Er war leitender Redakteur der Zeitschrift »orte – Kunst für öffentliche Räume« und Projektmanager für einen Musikverlag. Seit 1997 beschäftigt er sich intensiv mit EM und hat das Buch »Eine Revolution zur Rettung der Erde« mitübersetzt, das die Entwicklung von EM durch den japanischen Professor für Tropischen Gartenbau, Teruo Higa, beschreibt. Heute ist Franz-Peter Mau Geschäftsführer des gemeinnützigen EM e.V. und Chefredakteur des »EMJournal«.

Franz-Peter Mau

unter Mitarbeit von
Landwirtschaftsdirektor
Ernst Hammes

EM

*Fantastische Erfolge mit
Effektiven Mikroorganismen
in Haus und Garten,
für Pflanzenwachstum
und Gesundheit*

Anwenderbuch

GOLDMANN

Der Verlag behält sich die Verwertung des urheberrechtlich geschützten Inhalts dieses Werkes für Zwecke des Text- und Data-Minings nach § 44 b UrhG ausdrücklich vor.
Jegliche unbefugte Nutzung ist hiermit ausgeschlossen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

8. Auflage

Überarbeitete Originalausgabe, August 2011

© 2002, 2011 Wilhelm Goldmann Verlag, München,
in der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,

Neumarkter Straße 28, 81673 München

Umschlaggestaltung: Design Team München

Umschlagfoto: Imagine/PBY

Redaktion: Annette Gillich

Satz: Satzwerk Huber, Germering

Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck

WL · Herstellung: cb

Printed in Germany

ISBN 978-3-442-21939-1

www.goldmann-verlag.de

Inhalt

Einleitung	9
------------------	---

Entstehungsgeschichte und Beschreibung der Wirkungsweise

Was ist EM?	13
Die Geschichte von EM	15
<i>Professor Higas Weg zu EM</i>	18
<i>Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von EM</i>	30
Die EM-Technologie – Dämmerung einer neuen industriellen Revolution?	49
<i>Erste Erfolge der EM-Technologie</i>	51
Die weltweiten Vertriebs- und Organisationsformen	57

EM in der Praxis

<i>Mikroorganismen sind überall</i>	69
EM-1 vermehren – Von der Urlösung zu EMa	70
<i>Die Herstellung von EMa</i>	70
<i>EM im täglichen Leben</i>	86
Bokashi – Dünger für den optimalen Boden	87
<i>EM-Bokashi</i>	89

<i>Bokashi selbst herstellen</i>	92
<i>EM-X-Keramikpulver</i>	99
<i>Perfektes Recycling von Küchenabfällen mit Bokashi</i>	100
Blumen und Rasen	104
<i>Blumen und Topfpflanzen</i>	105
<i>Gras und Rasen</i>	111
Gemüse anbauen	115
<i>Erfolgsgeschichten – Gemüseanbau mit EM</i>	117
<i>Saatgut mit EM beizen</i>	124
Unkraut, Krankheiten und Schädlinge bekämpfen	128
<i>Schädlinge vertreiben</i>	132
Obstgarten und Wald	137
<i>Wald</i>	144
Wasser	156
<i>Der Gartenteich – kristallklar und gesund</i>	156
<i>Sonderfall Swimming-Pool</i>	166
<i>Behandlung fließender Gewässer</i>	170
<i>Klärgruben/Kläranlagen</i>	173
<i>Toiletten</i>	179
<i>Von Mikroorganismen das Auto waschen lassen</i>	184
Tiere	187
<i>Haustiere/Kleintiere</i>	187
<i>Fische/Meerestiere</i>	189
<i>EM in der Tierheilkunde</i>	194
<i>EM in der Bienenzucht</i>	206

EM in der Landwirtschaft	209
<i>Besuch in einem Familienbetrieb</i>	
<i>mit 35 Milchkühen</i>	211
<i>Was ist Gülle?</i>	215
<i>Stoffwechsel und andere Probleme</i>	217
<i>EM im Gartenbau</i>	219
<i>Unser Boden</i>	221
<i>Hühner und sonstiges Geflügel</i>	224
EM im Haus und fürs Haus	227
<i>EM im Haushalt</i>	228
<i>Das erste EM-Hotel in Europa</i>	239
<i>Das eigene »EM-Haus«</i>	243
<i>Der Einsatz von EM am Bau</i>	253
EM für die menschliche Gesundheit	259
<i>Die wohltuende Wirkung von EM</i>	259
<i>EM-X – potenter Radikalfänger</i>	262
<i>Berichte über Erfahrungen mit EM-1 und EM-X</i>	268
Umweltschutz mit EM	298
<i>Die Quelle der Verschmutzung wird</i>	
<i>zum Ausgangspunkt der Reinigung</i>	298
Schluss	311
Danksagung	313
Bezugs- und Kontaktadressen	314
Literatur	317

Einleitung

Jeder, der zum ersten Mal von **EM**, den **Effektiven Mikroorganismen**, hört oder liest, ist überwältigt von der schier unglaublichen Vielfalt ihrer Einsatzmöglichkeiten. Es scheint kaum einen Lebensbereich zu geben, wo diese erstaunlichen winzigen Lebewesen nicht zu gebrauchen wären oder sogar unabdingbar sind: in der Landwirtschaft, beim Obst- und Gemüseanbau, bei der Sanierung von erodierten Böden und Wäldern, bei der Neutralisation von Gestank aller Art, ob Schweinegülle, sommerlicher Biomüll, Schweißfüße oder muffige Kellerräume, zur Herstellung von hochwertigem Dünger aus diversen Abfällen, als Hilfe für verletzte oder kranke Tiere und Menschen, bei der Reinigung von Abwässern, Seen und Flüssen, ja sogar Meeresküsten, bei der Aufwertung von Trinkwasser, bei der Nahrungsmittelverarbeitung, im Straßen- und Hausbau, bei der Renovierung und Reinigung in Haus und Wohnung, in der Industrie und bei der Energiegewinnung – um nur die offensichtlichsten Anwendungsbereiche aufzuzählen.

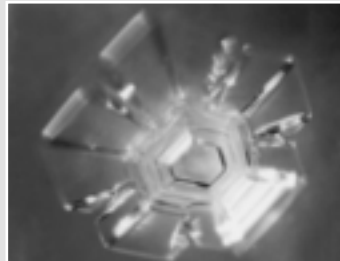
Dass Mikroorganismen im Landbau zur Bodenverbesserung eingesetzt werden und dafür sorgen, dass erstklassige Erträge erzielt werden, kann man noch gut verstehen. Selbst den Anspruch, durch Kunstdünger und Pestizide verseuchte Böden zu säubern, kann man akzeptieren, hat man doch immer wieder von Öl oder andere Chemikalien fressenden Bakterien gelesen. Wenn aber mit identisch derselben Mischung natürlich vorkommender Mikroorganismen Wasser gereinigt und selbst die Qualität von Meerwasser so verbessert wird, dass schon verschwundene Mee-

restiere wieder in ihre ehemaligen Lebensräume zurückkehren, werden viele Zeitgenossen kritisch. Doch es geht sogar noch weiter. Nicht nur für die Gesundheit von Boden und Pflanzen, sondern auch für die Tiergesundheit sind diese Mikroorganismen förderlich. Und da der Mensch ja eigentlich auch nur ein Säugtier ist, trifft dies ebenso auf den Menschen zu. Auf Grund der Tatsache, dass im Darm sehr ähnliche Prozesse stattfinden wie im Boden – organisches Material wird mit Hilfe von Bakterien, Hefen, Pilzen, Enzymen usw. verdaut und in verfügbare Stoffe umgewandelt –, haben weltweit schon viele Menschen von den Effektiven Mikroorganismen erstaunliche Verbesserungen ihres Gesundheitszustands erfahren.

Schwerer zu verstehen ist allerdings, dass die Effektiven Mikroorganismen beim Einsatz in Verbrennungsöfen die Entstehung der lebensbedrohlichen Dioxine verhindern, dass sie radioaktive Belastung reduzieren, dass ihr Einsatz den Wirkungsgrad von Treibstoffen verbessern kann und dass ganz erstaunliche Erfolge bei Krebs und anderen schweren Krankheiten erzielt wurden.

Warum das alles doch schlüssig ist, Sinn ergibt und für die Gesundung unseres ganzen Planeten bedeutsam ist, wird in diesem Buch erklärt und an vielen Beispielen gezeigt. Viele Berichte in diesem Buch stammen aus anderen Ländern oder Erdteilen, aber EM hat in Europa Fuß gefasst und ist für Hunderttausende von Anwendern unverzichtbar geworden. In dieser überarbeiteten Ausgabe sind viele jüngere Beispiele aus Europa hinzugekommen. Dennoch bleibt ein langer Weg zu gehen, bis der Nutzen der EM-Technologie nicht nur in der breiten Bevölkerung, sondern auch bei den Entscheidungsträgern bekannt ist.

Entstehungsgeschichte und Beschreibung der Wirkungsweise



Was ist EM?

Die Bezeichnung »EM« steht ganz allgemein für die »**Mischung Effektiver Mikroorganismen**« und wurde geprägt von Teruo Higa. Er war bis zu seiner Emeritierung 2007 Professor für tropischen Gartenbau an der landwirtschaftlichen Fakultät der Ryukyu-Universität auf Okinawa, der größten Insel des japanischen Ryukyu-Archipels, der das ostchinesische Meer vom Pazifik trennt. Professor Higa hat in über 20-jähriger Forschung diese Mischung von Mikroorganismen entwickelt, die sich als unglaublich vielseitiges Mittel in unzähligen Bereichen des täglichen Lebens entpuppt haben: in der Landwirtschaft, in der Wasser-, Bau- und Energiewirtschaft, in Industrie und Hotelgewerbe, im Haushalt und in der Medizin. Die Bezeichnung **EM**, die inzwischen schon Eingang in japanische Wörterbücher gefunden hat, wird häufig für ein ganzes System von Anwendungen und Produkten benutzt. Daher sollte unterschieden werden zwischen der Originalmischung regenerativer Mikroorganismen, die weltweit als **EM·1** vermarktet wird, und Produkten, die mit Hilfe von EM·1 hergestellt werden. An erster Stelle sei hier auf das für das menschliche Wohlbefinden entwickelte Getränk **EM-X**, heute **EM-X Gold**, hingewiesen, ebenso auf die mit Effektiven Mikroorganismen und EM-X hergestellte **EM-Keramik** (auch **EM-X-Keramik**), die in Japan hergestellt und in unterschiedlichen Formen angeboten wird. Dazu gibt es noch eine ganze Reihe von anderen Produkten, auf die später eingegangen wird. Die gesamte Bandbreite der EM-Produkte und ihrer viel-

fältigen Anwendungen wird als **EM-Technologie** bezeichnet. Der Begriff »Technologie« wird im heutigen Sprachgebrauch häufig auch für Anwendungsmethoden und Systeme benutzt, die nichts mit Technik an sich zu tun haben. Er hat sich aus dem englischen Begriff *technology* ergeben, der weiter gefasst ist als die deutsche Übersetzung *Technologie*.

Die Geschichte von EM

Die Entstehung und Geschichte von EM ist untrennbar verbunden mit einer Person: Teruo Higa. Denn EM ist nicht aus einer Schule oder Gruppe entstanden, sondern durch die Kreativität und Beharrlichkeit einer einzelnen Person, die trotz aller Rückschläge und gegen alle Widerstände an einer Vision festgehalten hat und schließlich mit der unerwarteten Entdeckung eines universell einsetzbaren natürlichen und dennoch äußerst potenten Mittels belohnt wurde. Welche Vision ist das?

Ursprünglich war Professor Higas Vision so einfach wie vage. Auf Grund ganz persönlicher Erfahrungen und Überlegungen suchte er einen Weg, Pflanzenwachstum und Pflanzengesundheit mit Hilfe von Mikroorganismen zu verbessern und auf Agrarchemikalien ganz zu verzichten. Im Laufe seiner Forschungen und seiner praktischen Erfahrungen mit dem fertigen EM hat sich diese Vision erheblich erweitert. Heute sieht er eine Zukunft, in der durch den Einsatz von EM und der EM-Technologie grundlegende Probleme unserer Welt bewältigt werden können: Man kann damit eine ausreichende, hochwertige Ernährung für die gesamte Weltbevölkerung sichern, die gesundheits- und lebensfeindlichen Folgen der weltweiten Umweltverschmutzung Schritt für Schritt beheben und zukünftige Umweltverschmutzung vermeiden, einen weiten Bereich des Gesundheitswesens so verändern, dass die medizinische Versorgung besser, aber bezahlbar wird, und schließlich in weiten Teilen der Industrie und im Bereich der Energie neue, revolutionäre Wege gehen.

Für all dies braucht man keine kostspielige komplizierte Technologie, sondern es ist so einfach, dass selbst Entwicklungsländer die erforderlichen Techniken problemlos anwenden können – und dies auch schon tun. Es ist nicht notwendig, Fachleute monatelang auszubilden, um diese Technologie nutzen zu können, sondern es handelt sich um einfache, leicht verständliche Prozesse, die in Kursen und Beratungen, ja durch aufmerksame Literatur der existierenden Handbücher und Broschüren zu erlernen sind. Darüber hinaus dehnt sich Professor Higas Vision auf eine veränderte Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung aus, in der nicht mehr das Prinzip des Wettbewerbs Maß aller Dinge ist, sondern ein Prinzip der Koexistenz und Ko-Prosperität Grundlage des Handelns wird.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Higa die bisherige Denkweise, auf Grund physikalischer Gesetze sei die Erde zunehmender Entropie, also zunehmender Unordnung, ausgesetzt und steuere deshalb auf einen von den Menschen verursachten, vorzeitigen Untergang zu, für überholt hält. Seiner Überzeugung nach gibt es mit der EM-Technologie und ihren nahezu unbegrenzten Möglichkeiten nun eine Gegenwelt zu der »auf eine Zerstörung hinlaufenden Entropie«, und diese nennt er »re-vitalisierende Syntropie«.

Nach dem Gesetz der Entropie bleibt nach jeder Verwendung von Energien oder Substanzen ein nicht rückgewinnbarer Anteil an Verschmutzungen zurück, sei es im Boden, im Wasser oder in der Ozonschicht als Form globaler Erwärmung. Die moderne Wissenschaft und Technik sorgt ausnahmslos für ein Anwachsen der Entropie, da sie ihrem Wesen nach auf einen Ausstoß von Emissionen und Verschmutzungen ausgelegt ist. Danach wäre

die Menschheit zum Untergang verdammt, egal wie viel Anstrengungen sie auch unternimmt, der Vernichtung durch diese unumkehrbaren Verschmutzungen zu entgehen. Aber überall, wo EM ausgebracht wird, verschwindet über kurz oder lang jegliche Verschmutzung, so dass die Umwelt in jeder Hinsicht und auf allen Ebenen eine Wiederbelebung erfährt. Das bezeichnet Professor Higa als Welt der Syntropie.

Es zeigte sich, dass eine große Menge von Schadstoffen Nahrung für die Effektiven Mikroorganismen sind, und viele Wirkungen von EM sowie der Produkte, die mittels EM hergestellt werden, bieten ungeahnte Möglichkeiten auf unendlich vielen Feldern. Darum entwickelte Higa diese optimistische Perspektive, die er in seinem 1998 erstmals in Japan erschienenen Buch »Die wiedergewonnene Zukunft« (Deutschland 2001/neu 2011) vorstellt. Zusammengefasst führt er aus, dass es keinen Grund mehr für Fatalismus gibt. Mit EM ist der Menschheit ein Werkzeug an die Hand gegeben, das diesen Optimismus rechtfertigt. Man muss es nur benutzen, und zwar möglichst rasch und umfassend, weil die Zeit zum Umsteuern knapp wird. Verfolgt man Professor Higas Schriften und Vorträge, dann fällt auf, dass er zunehmend darauf drängt, EM großflächig auszubringen. Das Ziel seiner Vision ist eine Erde, in der weitgehend flächendeckend regenerative Mikroorganismen wirken und die Führung übernommen haben, so dass Gesundheit und Fruchtbarkeit wieder von der Natur ausgehen. Und den Anstoß dazu kann EM geben.

Verständlicherweise sind viele skeptisch, wenn sie mit Higas Thesen und Aussichten konfrontiert werden. Doch die Flut von Bestätigungen seiner Erfahrungen aus allen Teilen der Welt las-

sen die Zweifler und Gegner inzwischen leiser werden. Im Gegenteil: EM·1 ist in fast allen Ländern der Welt erhältlich, wenngleich ungleichmäßig stark verbreitet. Die Einfachheit der Anwendung und der niedrige Preis fördern die spontane Anwendung in vielen Bereichen – vorrangig in der Landwirtschaft, aber zunehmend auch auf vielen anderen Feldern des täglichen Lebens.

Professor Higas Weg zu EM

In seinem ersten Buch, »Eine Revolution zur Rettung der Erde« (Japan 1993/Deutschland 2000), erzählt Professor Higa, dass er schon immer stark von der Praxis bestimmt war. Als Kind half er seinem strengen Großvater in der Landwirtschaft. Noch bevor er morgens zur Schule ging, hatte er bestimmte Aufgaben zu erledigen. Dadurch wurde er zu selbstständiger, disziplinierter Arbeit erzogen, außerdem lernte er hierdurch und durch das, was sein Großvater ihm beibrachte, die Natur genau zu beobachten. Die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse interessierte ihn besonders, so dass er lange vorhatte, selbst Bauer zu werden. Da er aber ein intelligenter Schüler war, war sein Weg in ein Landwirtschaftsstudium vorgezeichnet.

Auch an der Universität bevorzugte er ein praxisnahes Studium. Er spezialisierte sich nach dem Grundstudium auf den tropischen Gartenbau, weil dieser in seiner Heimat betrieben wird. Der Gedanke, seiner Heimatinsel Okinawa, die nach dem Krieg sehr arm und rückständig und stark von der Landwirtschaft geprägt war, durch seine an der Universität erworbenen Kenntnisse

zu helfen, war für ihn ein starker Antrieb. Als er schließlich nach Okinawa zurückging, arbeitete er als Dozent an der Universität und betreute gleichzeitig ein von ihm selbst initiiertes Projekt, den Mandarinenanbau auf der Insel einzuführen. Dieses Projekt trieb er mit viel persönlichem Einsatz voran und konnte dabei die modernsten Anbaumethoden der Zeit einsetzen. Anfang der 70er-Jahre bedeutete dies den massiven Einsatz von Kunstdüngern und Agrarchemikalien. Da er sich häufig persönlich in den Mandarinenplantagen aufhielt, war er ständig in Kontakt mit diesen Mitteln. Im Laufe der Zeit stellte er fest, dass er nicht nur all seine Energie verlor, sondern sein Körper obendrein auch allergische Reaktionen wie Hautausschlag zeigte. Es dauerte eine ganze Weile, bis ihm, der ja ein genauer Beobachter war, der Zusammenhang zwischen diesem Zustand und dem massiven Einsatz von chemischen Mitteln auffiel. Mit 30 Jahren war sein Gesundheitszustand so schlecht, dass sein Arzt meinte, er würde nicht älter als 50 werden.

Da es damals keine gangbare Alternative zu den chemischen Mitteln in der Landwirtschaft gab, konnte er aus seiner Entdeckung noch keine Konsequenzen ziehen, aber der erste Zweifel war gesät.

Nicht viel später war Professor Higa an einem Projekt im Ausland beteiligt, wo er mit seinem Team Wassermelonenspflanzen, die von einem hartnäckigen Virus befallen waren, behandeln sollte. Alle Anstrengungen zeigten keinerlei positive Wirkung, so dass sie die sterbenden Pflanzen schließlich ausrissen und in Abwassergräben warfen, die von den Küchenabwässern der umliegenden Häuser gespeist wurden. Einige Tage später beobachtete der Professor zu seinem großen Erstaunen, dass die

Pflanzen keine Anzeichen der Krankheit mehr aufwiesen und neue Wurzeln geschlagen, ja sogar neue Knospen angesetzt hatten. Er konnte dieses Phänomen zwar nicht erklären, aber ihm wurde bewusst, dass es etwas in der Natur geben muss, das diesen unerwarteten Umschwung erreicht hatte. Ihre chemischen Mittel hatten dies nicht geschafft, aber eine Kraft, die irgendwie mit den Küchenabfällen zusammenhing. Im Nachhinein bezeichnet er diese Beobachtung als Wendepunkt in seinen Forschungen. Er erkannte, dass die chemischen und physischen Eigenschaften des Bodens ausreichend bekannt waren, was aber das Bodenleben anging, insbesondere die Mikroorganismen, war nur ein sehr kleiner Teil der gewaltigen Menge überhaupt erforscht. Deshalb entschloss er sich, seine Forschungen auf die Welt der Mikroorganismen zu konzentrieren.

Welche große Aufgabe er sich vorgenommen hatte, wird deutlich, wenn man sich die Zahl der Mikroorganismen vor Augen führt: In einem Gramm nährstoffreichem Boden oder einem Milliliter Abwasser leben etwa 100 Millionen bis eine Milliarde Bakterien. Bis heute sind kaum mehr als 5000 Bakterienarten und 100 000 Pilzarten beschrieben worden. Die Experten streiten sich noch, ob es 5 oder 20 Prozent sind, die wissenschaftlich erfasst sind.

Professor Higa begann nun, in seinem Universitätsinstitut mit unterschiedlichen Substanzen, von Mikronährstoffen über Hormone bis zu verschiedensten Stämmen von Mikroorganismen zu experimentieren, wenngleich er nicht genau wusste, wonach er eigentlich suchte. Seine Ergebnisse waren folglich auch unbeständig. Über die Arbeit eines Kollegen an der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität kam er darauf, auch Versuche mit

Stämmen von Photosynthesebakterien zu machen. Damit erhielt er kontinuierlich bessere Resultate bei seinen Experimenten mit Obstbäumen. Wenn er diese Photosynthesebakterien einsetzte, waren die Früchte süßer, reicher an Vitamin C, und sie ließen sich länger lagern. Diese Ergebnisse gaben ihm erneut Antrieb. Nach wie vor arbeitete er mit einzelnen Komponenten, wie es im Wissenschaftsbetrieb üblich ist. Nur so können exakte Aussagen gemacht werden, und nur so kann man wirklich nachprüfen, welche Einzelkomponenten Veränderungen hervorgebracht haben. Professor Higas Forschungen und Versuche blieben aber weiter unbeständig. Hatte er an einem Tag das Gefühl, er habe eine Lösung gefunden, stellten sich bald darauf wieder Schwierigkeiten ein, die seine Arbeit in Frage stellten. Oft, so schreibt er, war er kurz davor aufzugeben.

Doch dann kam der Durchbruch: Professor Higa hatte sich unterschiedlichste Mikroorganismen besorgt, von denen bekannt war, dass sie in der einen oder anderen Art und Weise nützlich und gesund für Pflanzen und Umwelt sind. Wenn er mit einem Versuch fertig war, schüttete er die Reste der Mikroorganismen auf ein Rasenstück vor seinem Labor, anstatt sie im Müll zu entsorgen, weil er wusste, dass es sich um wertvolle und unbedenkliche Kulturen handelte. Nach einer Weile fiel ihm auf, dass der Rasen eben dort grüner war und besser wuchs als in der Umgebung. Zunächst fragte er bei seinen Studenten nach, ob sie an der Stelle etwas Besonderes gemacht hatten. Erst als sie verneinten, fiel ihm auf, dass dies genau die Stelle war, auf die er nun schon seit längerer Zeit täglich unterschiedliche Stämme von Mikroorganismen ausschüttete. Er erkannte, dass es bei der Lösung, die er suchte, gar nicht um einzelne Mikroorganismen oder Stämme

ging, sondern dass das Entscheidende die Kombination von unterschiedlichen, aber genau zusammenpassenden Mikrobenstämmen ist. Doch welche passen zusammen?

Zwei Richtungen in der Natur

Für Higa kristallisierte sich bei seiner Arbeit mit Mikroorganismen eine Erkenntnis heraus, die neu war, die aber immer deutlicher wurde. Er erkannte, dass es zwei diametral entgegengesetzte Richtungen gibt, die sich in ständigem Widerstreit miteinander befinden: zum einen die Tendenz zur Regeneration, zu Leben, Gesundheit, Wachstum und Vitalität, zum anderen eine degenerative Kraft, die zuständig ist für Zerfall, Krankheit, Fäulnis und Tod. Er stellte fest, dass nur wenige Stämme von Mikroorganismen so dominant sind, dass sie die Richtung vorgeben können. Die große Masse ist neutral, es sind sozusagen Mitläufer, denn sie richten sich danach, welche Richtung in einem gegebenen Umfeld oder Milieu dominiert. Sie sind in der Lage, sich wie abbauende, pathogene Bakterien zu verhalten, doch wenn regenerierende, Gesundheit fördernde Mikroorganismen die Oberhand gewinnen, unterstützen sie diesen Prozess. Es ist also wesentlich, dass in der Natur – auch in den Bereichen, die den Menschen betreffen – dafür gesorgt wird, dass nicht die negativen Mikroorganismen überhand nehmen, sondern die positiven. Diese Einteilung der Gesamtheit der Mikroorganismen entspricht zwar nicht der üblichen wissenschaftlichen Klassifizierung, aber durchaus der natürlichen Ordnung.

Diese Entdeckung führt zu dem Schluss, dass lediglich dominant regenerative Mikroorganismen in ein gegebenes Milieu geimpft werden müssen, um einen negativen Prozess zu stoppen

und in einen regenerativen, vitalen umzukehren. Die beiden wesentlichen Milieus sind Boden und Wasser.

Es ist allgemein bekannt, dass sich der Zustand der natürlichen Welt immer stärker in eine Richtung entwickelt, die für alle (nicht nur menschliche) Lebensverhältnisse ungünstig ist. Der Niederschlag ist sauer, die Böden sind belastet, Luft und Wasser sind verschmutzt, und in der Folge entstehen aggressive Kleinstorganismen, wie Aidsviren und Ähnliches, wofür wir keine Gegenmittel haben. Die weltweiten Maßnahmen, dieser Situation Einhalt zu gebieten, wirken hilflos. Dieser Zustand ist beileibe nicht rückläufig, es sei denn, weltweite ökonomische Krisen erzwingen eine Verlangsamung dieser massiven und kontinuierlichen globalen Verschmutzung.

Oxidation und Umweltverschmutzung

Sauerstoff bestimmt den größten Teil der Vorgänge auf unserem Planeten. Theorien von der Entstehung der Erdatmosphäre weisen darauf hin, dass dies am Anfang nicht der Fall war. Danach war der glühend heiße Erdball ursprünglich umgeben von Kohlendioxid, Ammoniak, Methan und Schwefelwasserstoff. Als dieses Klima begann, sich langsam abzukühlen, müssen die ersten Organismen entstanden sein. Sie ernährten sich von den vorhandenen Nahrungsquellen, nämlich Kohlendioxid, Methangas, Schwefelwasserstoff und Ammoniak unter einer nicht versiegenden Energiequelle, der Sonne. Als Abfallprodukt schieden sie unter anderem Sauerstoff aus, ein für sie selbst giftiges Produkt. Da diese »an-aeroben« – ohne Sauerstoff lebenden – Organismen wegen des überreichen Nahrungsangebots in riesiger Zahl vorhanden waren und sich massenhaft vermehrten, »vergifteten« sie mit ihrem Abfall allmählich

die eigene Atmosphäre. Eine Vielzahl von neuen Organismen entstand, die das Abfallprodukt, Sauerstoff, als Nahrung adaptierten. Einige lernten, in beiden Situationen zu überleben, sie waren je nach Situation aerob oder anaerob, andere spezialisierten sich ganz auf den Sauerstoff als Nahrung. Allmählich wurden die ursprünglich vorhandenen anaeroben Mikroorganismen in Nischen verdrängt, in denen sie sich Jahrmillionen erhalten und weiterleben konnten, nämlich dort, wo die Umwelt für sie noch ideal war: tief in der Erde, in vulkanischen Regionen, in der Tiefsee, ja sogar im Inneren von Felsen und Steinen. Ihre Lebensräume sind oftmals extrem – äußerst kalt oder heiß oder trocken.

So wichtig Sauerstoff für das Leben ist, so problematisch ist er auf der anderen Seite. Er ist äußerst reaktionsfreudig und kann mit fast allen Elementen Verbindungen eingehen. Übermäßiger Sauerstoff braucht Gegenspieler, die ihn in Schach halten, die so genannten Antioxidantien. Die vielfältigen Chemikalien, die nun schon so lange unsere Umwelt – Luft, Wasser und Boden – und unseren eigenen Körper belasten, gehen mit dem Sauerstoff ununterbrochen Reaktionen ein, sie oxidieren. Es werden aber nicht in gleicher Menge Antioxidantien erzeugt, so dass die Welt sich auf einen Zustand immer stärkerer Oxidation zubewegt, und dies schadet ihr und uns. Denn sehr viele Sauerstoffverbindungen sind giftig oder zumindest schädlich. Eine ganze Reihe von Mikroorganismen hat sich auf solche oxidierten Milieus spezialisiert und entwickelt sich dort hervorragend. Dabei handelt es sich um die Mikroorganismen, die eher lebensfeindliche Prozesse unterstützen, Degeneration, Krankheit und Abbau bewirken.

Durch die zunehmende Umweltverschmutzung ist auf der Erde eine Situation entstanden, die den Boden bereitet hat für eine

verstärkte Vermehrung und Entwicklung dieser degenerativen Mikroorganismen. Sie können sich leichter verbreiten und dann die große Masse der neutralen Mikroorganismen in ihre Richtung zwingen. Es wird also immer schwerer für die aufbauenden, regenerativen Mikroorganismen, sich zu vermehren und positiv zu wirken. Deshalb, so Professor Higa, müssen wir Menschen den Prozess umkehren: Um unserer eigenen Zukunft willen müssen wir dafür sorgen, dass regenerative Mikroorganismen so schnell wie möglich massenhaft zunehmen. Wir Menschen können und müssen diesen Prozess in Gang bringen – je eher, desto besser.

Aerobe und anaerobe Mikroorganismen in einem Milieu

Doch zurück zu Professor Higas Suche nach der besten Mischung von Mikroorganismen: Zunächst hatte er bei seinen Forschungsarbeiten Verbesserungen für die Landwirtschaft im Visier. Über Jahre isolierte er unterschiedliche Mikroorganismen, die zu der Gruppe der regenerativen Mikroorganismen gehören und die für ihre positive Wirkung bekannt sind: Milchsäurebakterien, die man für eingelegtes Gemüse benutzt, Hefen, die für die Herstellung von Wein und Bier genommen werden, Stickstoff bindende Bakterien an den Wurzeln von Bäumen und Pflanzen usw.

Langsam baute er eine Mischung dieser Mikroorganismen auf, war aber auf das Prinzip von Versuch und Irrtum angewiesen, weil es für diese Vorgehensweise keine Vorbilder gab, auf die er sich stützen konnte. Immer wieder, schreibt er, geschah es, dass er der schon koexistent existierenden Gruppe eine neue Art zufügte und dort sofort ein Kampf ausbrach, der das Ganze binnen kurzer Zeit vernichtete, so dass er wieder von vorn anfangen musste.

Professor Higa bewegte sich bei seinen Forschungen in Grenzbereichen klassischer wissenschaftlicher Arbeit, deshalb war er gezwungen, weitgehend auf sich selbst gestellt zu arbeiten. Doch dadurch war er auch leichter in der Lage, unkonventionelle Wege zu beschreiten. Er hatte ja schon den ungewöhnlichen Weg eingeschlagen, seine Lösung in einer Mischung zu suchen, nicht in einzelnen Stämmen. Und irgendwann bemerkte er etwas, das in der wissenschaftlichen Welt bis dahin undenkbar war: Ihm war nämlich aufgefallen, dass aerobe Mikroorganismen, also solche, die Sauerstoff zum Leben benötigen, und anaerobe, für die Sauerstoff Gift ist, wunderbar zusammenleben können. Dies funktioniert, weil sie ihre Nahrungsquellen austauschen. Sie profitieren jeweils von den Abfallprodukten der anderen Art. Außerdem beobachtete Professor Higa, dass Mikroorganismen, die zwar sehr unterschiedlich sind, aber die gleiche dynamische Tendenz aufweisen, also zum Beispiel regenerativ wirken, leichter zu einer solchen symbiotischen Koexistenz fähig sind. Ein Beispiel sind zwei in EM existierende Arten, Photosynthesebakterien und Azotobakter. Beide sind Stickstoff sammelnde Spezies, aber während die Photosynthesebakterien keinen Sauerstoff vertragen, brauchen ihn die Azotobakter zum Leben. Für ihr Zusammenleben gibt es zwei Erklärungen: Zum einen findet ein günstiger Nahrungsaustausch statt. Azotobakter leben aerob auf und von organischem Material; der Abfall, den sie erzeugen, ist wiederum eine ausgezeichnete Nahrungsquelle für Photosynthesebakterien. Diese scheiden organische Materialien aus, die den Azotobakter wiederum als Nahrung dienen – ein perfekter Nahrungskreislauf. Hinzu kommt, dass die starke Vermehrung der Sauerstoff zehrenden Azotobakter zu Sauerstoffarmut im Boden

führt, was wiederum für die anaeroben Photosynthesebakterien günstig ist.

Higa war einem pragmatischen theoretischen Ansatz gefolgt, indem er sich an dem orientierte, was er vorfand. Er hatte nach Ersatzstoffen für chemischen Dünger und Pestiziden in der Landwirtschaft gesucht und aus etwa 2000 Arten von Mikroorganismen diejenigen mit schädlicher Wirkung eliminiert. Es blieben schließlich gut 80 übrig, die er zusammen in einem Milieu kultivieren konnte, das stabil blieb, und das in der praktischen Anwendung seine Forderungen erfüllte. Diese Mischung nannte Professor Higa **Effektive Mikroorganismen, EM**.

Die Mikroorganismen in EM

Viele der Mikroorganismen in dieser Kombination werden zum Teil schon seit Jahrhunderten oder länger in der Lebensmittelherstellung benutzt, nämlich für Wein, Bier, Brot, Sauerkraut, Joghurt usw. Die wichtigsten Gruppen der Effektiven Mikroorganismen sind Photosynthesebakterien, Milchsäurebakterien, Pilze und Hefen.

Sobald sie Nahrung bekommen, beginnen die Effektiven Mikroorganismen nützliche Substanzen wie Vitamine, organische Säuren, Mineralien und Antioxidantien abzusondern. Im Boden verändern sie die Mikroflora, so dass Krankheiten fördernder Boden umgewandelt wird in Boden, der Krankheiten unterdrückt. Die antioxidative Wirkung dieser Mikroorganismen gelangt direkt in den Boden und indirekt in die Pflanzen, deren Verhältnis von NPK (Stickstoff, Phosphor, Kali) und CN (Kohlenstoff-Stickstoff) aufrechterhalten wird. Die Prozesse im Boden vermehren den Humusgehalt und können eine nachhaltig hohe Qualität von Nahrungsmitteln gewährleisten.

Die wichtigsten Mikroorganismen in EM und ihre Wirkungsweisen

Photosynthesebakterien sind unabhängige, sich selbst erhaltende Mikroorganismen. Sie bauen nützliche Substanzen aus Sekreten von Wurzeln, organischem Material und/oder schädlichen Gasen (Wasserstoffsulfid) auf, indem sie Sonnenlicht und Bodenwärme als Energiequellen nutzen. Die von ihnen produzierten Substanzen enthalten Aminosäuren, Nukleinsäuren und bioaktive Substanzen. Sie synthetisieren Glukose, die beispielsweise Pflanzenwachstum unterstützt, aber auch die Wirksamkeit von Aktinomyzeten verstärkt. Photosynthesebakterien unterstützen die Aktivität anderer Mikroorganismen. Andererseits verwerten sie von anderen Mikroorganismen produzierte Substanzen.

Aktinomyzeten, deren Struktur zwischen der von Bakterien und Pilzen liegt, produzieren Substanzen aus Aminosäuren, die von Photosynthesebakterien und organischem Material abgesondert werden. Diese antimikrobiellen Stoffe unterdrücken schädliche Pilze und Bakterien. Sie beschleunigen die Stickstoffbindung der Azotobakter (Stickstoffbakterien). Sie befinden sich in den Knöllchen an den Wurzeln Stickstoff sammelnder Pflanzen (Leguminosen) wie Klee oder Erbsen.

Milchsäurebakterien produzieren Milchsäure aus Zucker und anderen Kohlehydraten, die von Photosynthesebakterien und Hefen hergestellt werden. Nahrungsmittel und Getränke, wie Joghurt und milchsauer eingelegte Gemüse, werden seit langem unter Verwendung von Milchsäurebakterien hergestellt. Milchsäure wirkt als starker Sterilisator.

Sie unterdrückt schädliche Mikroorganismen und fördert eine schnelle Zersetzung von organischem Material.

Hefen synthetisieren antimikrobielle und nützliche Substanzen aus Aminosäuren und Zucker, die unter anderem von Photosynthesebakterien abgesondert werden. Sie produzieren Hormone und Enzyme, die zum Beispiel die Zellteilung aktivieren. Ihre Absonderungen sind nützliche Substrate für aktive Mikroorganismen wie Milchsäurebakterien und Aktinomyzeten.

Ferment-aktive Pilzarten, wie Aspergillus und Penizillium, lassen organisches Material schnell zerfallen, wobei Alkohol, Ester und antimikrobielle Stoffe entstehen. Sie unterdrücken Gerüche und verhindern das Auftreten von schädlichen Insekten und Ungeziefer.

Ab 1982 wurde EM eingesetzt, und in der folgenden Zeit fand Professor Higa die Bestätigung seiner Versuche in der landwirtschaftlichen Praxis auf breiter Basis. Berichte von überwältigenden Erfolgen beim Reis- und Gemüseanbau, die seine eigenen Erwartungen weit übertrafen, häuften sich. Und bei seinen Besuchen und Diskussionen erweiterte sich das Spektrum seiner Kenntnisse für weitere praktische Anwendungen ständig.