

PROFESSOR HIGAS

»EFFEKTIVE MIKROORGANISMEN«

**Eine biologische Revolution
zur Rettung der Erde?**

Vor rund 20 Jahren entdeckte der japanische Agrar-Wissenschaftler Prof. Dr. Teruo Higa mehr oder minder zufällig die ideale Kombination verschiedener Stämme von Mikroorganismen für eine chemiefreie Landwirtschaft. Seine „EM-Technologie“ hat sich mittlerweile in vielen Ländern durchgesetzt – zur Bodenaufbereitung und Ertragssteigerung ebenso wie beispielsweise zur Abfallbehandlung und Klärschlamm Entsorgung. Nun ist sie drauf und dran, auch allen Biobauern im deutschsprachigen Raum auf die Sprünge zu helfen. Und im gesundheitlichen Bereich machen Professor Higas „Effektive Mikroorganismen“ ebenfalls zunehmend von sich reden. Beginnt eine biologische Revolution zur Rettung der Erde?

Der Durchbruch bahnte sich an einem Abend im Herbst des Jahres 1981 an: Wieder einmal hatte Professor Teruo Higa, damals knapp 40 Jahre alt, in seinem Labor mit verschiedenen Mikroorganismen experimentiert – und wieder einmal erfolglos, wie er glaubte. Sein großer Traum, der Landwirtschaft durch einen völlig neuen Ansatz höhere Erträge zu bescheren, um auf die übliche Agrochemie verzichten zu können, schien sich einmal mehr als Illusion zu entpuppen.

Eigentlich suchte er nach der berühmten Stecknadel im Heuhaufen, und das schon seit Jahren. Und in Wirklichkeit war er auch längst nicht mehr sicher, ob es die gesuchte „Stecknadel“ überhaupt gab ...

Als eines von zwölf Kindern in einer nicht eben wohlhabenden japanischen Familie mußte Teruo Higa schon in frühen Jahren raus aufs Feld und kräftig ackern. Hautnah erlebte er mit, welche spärlichen Erträge die vielen Mühen der landwirtschaftlichen Alltagsarbeit erbrachten. Erfahrungen, die seinen weiteren beruflichen Weg entscheidend prägten, denn auf der Suche nach Möglichkei-

ten, die das Los der Bauern verbessern helfen, wurde er vorerst zum überzeugten Verfechter der Agrochemie. An Kunstdünger, Unkraut- und Schädlingsvernichtungsmitteln schien, wollte man der Landwirtschaft helfen, kein Weg vorbeizuführen. Und alle Visionen von einem naturnahen Anbau, wie sie auch in Japan schon vor Jahrzehnten von Außenseitern geträumt wurden, scheiterten stets an einer einfachen Tatsache: den trotz größtem Arbeitsinsatz kärglichen Erträgen.

Doch für Teruo Higa kam – unter Schmerzen – die Wende. Während er berufsbedingt verschiedene Agrar-Projekte betreute, bei denen große Mengen an Chemikalien zum Ein-

*»Die Natur in ihrer
schöpfungsgesetzmaßigen
Vollkommenheit ist das schönste
Geschenk Gottes, das er seinen
Kreaturen gab! Sie kann nur
Nutzen bringen, solange sie nicht
durch Veränderung verbogen und
in falsche Bahnen gelenkt
wird...«
ABD-RU-SHIN*



satz kamen, begann seine Gesundheit zu schwinden. Er verspürte eine bis dahin ungekannte Kraftlosigkeit, Hautausschläge zeigten sich, Allergien entstanden. Zuerst weigerte er sich noch, diese Symptome mit den chemischen Mitteln in Zusammenhang zu bringen, denen er tagtäglich intensiv ausgesetzt war – er hielt sie ja für unschädlich. Durch weitere Beobachtungen, nicht zuletzt auch an Pflanzen, gelangte Teruo Higa dann aber doch zu der Überzeugung, daß allzuviel Chemie den Zielen der Landwirtschaft letztlich schadet. „Ich hatte durch die Pflanzenschutzmittel eine schwere Vergiftung erlitten“, erzählt er, „und begriff, daß es etwas anderes geben muß.“

Die Suche nach Alternativen begann. Es mußte doch etwas geben, das den Pflanzen hilft und zugleich

der Gesundheit des Menschen nicht abträglich ist! Teruo Higa setzte auf Mikroorganismen, wie sie in Japan unter anderem zum Fermentieren von Lebensmitteln üblich sind. Ein intensives Forschungsprojekt nahm seinen Anfang, er experimentierte mit unzähligen Mikrobenstämmen, hin und hergerissen zwischen Erfolg und Mißerfolg. Zwar gelangte Professor Higa immer wieder zu guten Ergebnissen, wenn er eine Pflanzenart mit bestimmten Mikroorganismen behandelte, aber nie zu dem erhofften Durchbruch – bis zu jenem Abend im Herbst des Jahres 1981, als er nach einem weiteren erfolglosen Labortag wieder einmal Schluß machte. Er räumte wie üblich auf, sterilisierte seine Werkzeuge und warf alle Mikrobenstämmen, mit denen er gerade gearbeitet hatte, zusammen in einen Eimer. Es waren harmlose und unschädliche Organismen, die er für seine Experimente verwendet hatte, und man konnte sie bedenkenlos in den Ausguß kippen.

Irgend etwas aber hinderte Professor Higa daran, das zu tun – vielleicht der Gedanke, wieviel Geld hier wieder einmal weggespült werden würde, vielleicht auch etwas anderes. Jedenfalls ging er an diesem Abend vor das Labor und kippte die Organismen-Mischung, nicht ohne Gram, auf ein Stück Rasen.

An die zehn Jahre wissenschaftliche Forschungsarbeit lagen zu diesem Zeitpunkt bereits hinter ihm. Aber war das, was er anstrebte, wirklich noch Wissenschaft zu nennen? Er suchte nach den „idealen“, überall in der Landwirtschaft nutzbringend einzusetzenden Mikroorganismen. Wenn man aber in Betracht zieht, daß es praktisch unzählige verschiedene Mikrobenstämmen gibt, und kaum Anhaltspunkte dafür, wie und wo denn nun die „richtigen“ zu finden sind, dann mußte man diese Suche, die Professor Higa mit seinem Projekt vorantrieb, doch eher ein Glücksspiel nennen. Und jener Herbstabend des Jahres 1981 schien

wieder einmal einen Tag zu besiegeln, der nicht den großen Gewinn gebracht hatte ...

Doch es sollte anders kommen. Eine Woche nachdem er die Mikroorganismen-Mischung auf den Rasen vor seinem Labor gekippt hatte, beobachtete Professor Higa einen auffallend üppigen Graswuchs, der sich auf einem kleinen Flecken zeigte. Zuerst meinte er, seine Studenten hätten mit irgend etwas experimentiert, dann aber fiel ihm ein, ja selbst der Urheber des kleinen Wunders gewesen zu sein.

Und es ging ihm ein Licht auf! Der Zufall, das Glück des Tüchtigen, eine höhere Führung oder wie immer man es nennen mag, hatten zu einer entscheidenden Erkenntnis geführt, auf die Teruo Higa wohl nicht von selbst gekommen wäre: in der *Kombination* von Mikroorganismen liegt die Lösung! Üblicherweise arbeitet jeder Forscher ja immer nur mit *einem* Mikrobenstamm. Einerseits, um seine Erfolge oder Fehlschläge wissenschaftlich möglichst exakt dokumentieren zu können, und andererseits schon deshalb, weil die allgemeine Lehrmeinung davon ausgeht, daß verschiedene Stämme einander unbedingt bekämpfen, sobald sie zusammengebracht werden. Doch die gesuchte, für die Landwirtschaft nutzbringende „Aktivität“ der Mikroorganismen ergibt sich erst aus einer Mischung, in der ein Bakterienstamm dem anderen *dienlich* ist.

Professor Higa¹ begann also mit Kombinationen zu experimentieren. Er sammelte Bakterien von allem und jedem, das vielleicht weiterführen konnte – von Baumwurzeln, Miso (in Japan traditionell hergestellt aus fermentierten Sojabohnen und Getreide), gutem Kompost, Sojasauce usw. – und mischte sie in seinen Teströhrchen. Und das wichtigste Instrument zur raschen Bewertung der Ergebnisse war bald gefunden: die Nase. „Wenn eine Mischung schlecht zu riechen begann, warf ich sie weg und versuchte wieder anderes“, beschreibt der heute 59-jährige Professor² die

entscheidende Forschungszeit in seinem Bestseller „Eine Revolution zur Rettung der Erde“³. „Bei Kombinationen, die unter den Forschungsbedingungen im Labor gut zu sein schienen, ging ich ins nächste Stadium und testete ihr Verhalten unter normalen Lebensbedingungen im Freiland. Nach einiger Zeit arbeitete ich mit verschiedenen Kombinationen aus mehr als zehn verschiedenen Mikrobenstämmen. Alles ging immer solange gut, bis ich einen einzigen neuen Bakterienstamm zusetzte – dann fiel alles auseinander. Es brach buchstäblich ein Krieg unter den Bakterien aus, und in kürzester Zeit hatte ich ein verfaulendes, schimmelndes, stinkendes Zeug in der Hand. Man kann es wirklich nicht anders beschreiben. Es war im wahrsten Sinne des Wortes ein Hauen und Stechen unter den Bakterien, aber dieser Vernichtungskrieg führte zur Entdeckung einer Kombination, die alle meine Kriterien erfüllte: die Förderung und Erhaltung eines gesunden Pflanzenwachstums mit größeren Erträgen und besserem Geschmack!“

Dieser Mikroben-Mischkultur⁴, die Professor Higa in der Folge gezielt aufbaute, gab er den Namen „Effektive Mikroorganismen“ – oder kurz: EM. Daß damit der ersehnte Durchbruch geschafft war, erwies sich ab dem Jahr 1982 in der praktischen Anwendung. Auf Landwirtschaften, die mit EM arbeiteten, d. h. auf denen man für die Mikroorganismen durch gezielte Maßnahmen das geeignete Milieu schuf, wurden plötzlich ohne Agrochemie Ertragssteigerungen um etwa 30 Prozent erreicht. Aber Higas Effektive Mikroorganismen „erober-ten“ sich nach und nach auch andere Einsatzgebiete: Schwermetall- und chemieverseuchte Klärschlämme werden damit ebenso behandelt wie zum Beispiel Mülldeponien oder belastete Abwässer. Professor Higa ist daher unter anderem auch wissenschaftlicher Berater bei der Vereinigung zur Reinigung der Gewässer in Japan. Dort ist EM ebenso im Einsatz wie

mittlerweile auch in Thailand, China, Korea, Taiwan, den Philippinen, Myanmar (Burma), Bangladesh, Indien, Pakistan, Malaysia, Indonesien, Laos und – seit 1993 – Vietnam als weitere asiatische Nation.

Seit 1986 breiten sich die „Effektiven Mikroorganismen“ auch in Amerika aus. Deutschland blieb indessen bisher ein Entwicklungsland in Sachen „EM“. Seinen ersten öffentlichen Auftritt absolvierte Professor Higa hier erst vor kurzem: Am 24. August 2000 folgte er einer Einladung der „Akademie Naturgemäß Leben“ und stellte in Oberlahnstein einer Runde von Experten und Praktikern aus der Landwirtschaft faszinierende Ergebnisse seiner Forschungsarbeiten vor, die insofern Neuland berühren, als bisher ja nur ein Bruchteil aller lebenden Mikroorganismen – und dieser auch nur ansatzweise – erforscht ist. Zusammengefaßt läßt sich der Erfolg von „EM“⁵ auf folgende Tatsachen zurückführen, die wissenschaftlich zum Teil noch nicht anerkannt sind:

- Es gibt im allgemeinen drei Arten von Mikroorganismen, nämlich aufbauende, abbauende und opportunistische. Die letztgenannte Art ist – wie in der menschlichen Gesellschaft auch – die größte Gruppe und schließt sich immer der Art an, die in einem System vorherrscht („Dominanzprinzip“). Welche Art von Mikroorganismen die „Führung“ übernimmt, ist von den Umweltbedingungen abhängig. In der heutigen Landwirtschaft, die durch die Verwendung von faulender Gülle, Kunstdünger und anderer Agrochemie gekennzeichnet ist, sind meist abbauende Mikroorganismen vorherrschend, wodurch leicht Krankheiten entstehen. Die EM-Technologie beeinflusst die mikrobielle Umwelt daher in einer Art, daß die aufbauenden Mikroorganismen vorherrschend werden können.

- Mikrobielle Prozesse finden praktisch überall statt, und man kann dabei zwischen oxidativen (aeroben) und fermentativen (anaeroben) Prozessen unterscheiden („Fermenta-

DIE »EFFEKTIVEN MIKROORGANISMEN« IN DER PRAXIS

Das Ausgangsprodukt der „Effektiven Mikroorganismen“ trägt die Bezeichnung „EM 1“. Es ist in flüssiger Form preiswert im Handel erhältlich und kann zur Herstellung von EM-Lösungen zur Bodenverbesserung und Düngung verwendet werden. Dazu vermischt man 10 ccm „EM 1“ mit 10 ccm Zuckerrohrmelasse und 10 Liter Wasser, läßt diese Mischung 24 Stunden stehen (damit sich die EM-Bakterien vermehren können) und vergießt die Lösung sodann. Empfehlenswert ist die Anwendung am Morgen und vor zu erwartendem Regen. Je schlechter der Boden, um so häufiger soll gegossen werden.

- Aus „EM 1“ läßt sich das sogenannte „EM Aktiv“ (EM A) selbst herstellen. Man vermischt dazu 30 ccm „EM 1“ mit 30 ccm Zuckerrohrmelasse und 1 Liter Wasser und bewahrt diese Mischung in einem verschlossenen Behälter bei ca. 25 – 30 Grad C im Dunkeln auf. Nach 7 Tagen ist „EM A“ gebrauchsfertig und etwa 14 Tage haltbar. Zum Verbrauch wird es verdünnt: 100 ccm „EM A“ auf 10 Liter Wasser.

- Wer seine Küchenabfälle fermentieren, sie also in „effektiven Kompost“ verwandeln will, benötigt dazu einen speziellen Plastikimer, der luftdicht abgeschlossen werden kann und etwas „EM-Bokashi“. Beides ist relativ preiswert im Handel erhältlich. Bokashi (japan. = „allerlei“) wird aus einer Mischung von flüssigem „EM 1“ und Melasse sowie verschiedenen organischen Materialien hergestellt. Den luftdicht abgeschlossenen Plastikübel mit den Küchenabfällen und dem Bokashi läßt man etwa eine Woche lang stehen (die am Kübelboden sich bildende Flüssigkeit sollte man täglich ablassen), danach zeigt ein süß-säuerlicher Geruch die erfolgreiche Reife des Materials an. Nun kann der Kompost in die Gartenerde ein-



EM-Kübel (links), Bokashi-Herstellung (Mitte), Einarbeiten des Materials

gebracht werden. Dazu zieht man Furchen (am besten zwischen den Saat- bzw. Pflanzenreihen), gibt den „EM-Kompost“ hinein und überdeckt ihn mit Erde.

- Die Flüssigkeit, die sich am Boden des Kübels gebildet hat, kann man (verdünnt) als Flüssigdünger, aber zum Beispiel auch als Abflusreiniger verwenden (wobei man sich aber keine Wunder erwarten sollte).

- EM-Bokashi kann man auch selbst aus organischen Gartenabfällen, am besten aus möglichst trockenem Häckselgut herstellen. Zu diesen Materialien gibt man eine Mischung aus „EM 1“, Melasse sowie Wasser, und zwar im Verhältnis 150 Liter organisches Material : 150 ccm „EM 1“ : 150 ccm Melasse : 15 Liter Wasser. Die durchmischte Masse füllt man in einen stabilen Papiersack, schließt diesen gut ab und steckt ihn in einen zweiten, luftdichten Plastiksack. Nach etwa einer Woche (in der heißen Jahreszeit schon nach 3 bis 4 Tagen) ist das EM-Bokashi fertig und kann an einem kühlen, trockenen Ort aufbewahrt oder, wie der Kompost, unter die Erde eingearbeitet werden. Hochqualitativer „EM-Kompost“ wird aus 1/3 fertigem Bokashi und 2/3 organischem Material hergestellt: Kompostmiete anlegen und mit außen heller Folie gut zudecken.

- Speziell zur Gesundheitsförderung ist das (wohl aus rechtlichen Gründen so benannte) Erfrischungsgetränk „EM-X“ (Antioxydant) erhältlich. Während die EM-Produkte insgesamt recht preiswert angeboten werden, ist „EM-X“ (das natürlich im Grunde ein Medikament darstellt) das wahrscheinlich teuerste „Erfrischungsgetränk“ der Welt: 1 Flasche kostet dz. rund DM 150,-! Wer es preiswerter will, dem wird von den Vertriebsstellen empfohlen, sich einfach etwas „EM 1“ ins Trinkwasser zu tun. ■

tionsprinzip“). Bei aeroben Prozessen ist – wie der Name sagt – Sauerstoff zugegen, bei anaeroben Prozessen nicht. Durch die gegenwärtige Umweltverschmutzung lebt der überwiegende Teil der Menschheit wie auch der Pflanzen- und Tierwelt unter Bedingungen, in denen eine extreme Oxydation vorherrscht. Dadurch wird die Entstehung vieler Krankheiten – bis hin zum Krebs – begünstigt. EM produziert sogenannte „Antioxydantien“, die eine ausgeprägte Antioxydationsfähigkeit besitzen und sich daher günstig auf Gesundheit und Umwelt auswirken. Wenn weniger Oxydation auftritt, kann die Pflanze leichter Nährstoffe aufnehmen, und es werden zugleich die anaeroben Fermentationsprozesse stimuliert.

- Bei den fermentativen (anaeroben) Prozessen kann man zwischen einer nützlichen Fermentation (= Reife) und einer schädlichen Fermentation (= Fäulnis) unterscheiden. Bei der Fäulnis werden Eiweißstoffe von bestimmten Mikroorganismen anaerob abgebaut, wobei faul riechende Produkte entstehen, die meistens giftig sind (Ammoniak, Methan etc.) In der EM-Technologie sorgt die Anwesenheit von photosynthetischen Mikroorganismen dafür, daß die Fäulnisprodukte zur Produktion wertvoller Stoffe benützt werden. Somit wird der Fäulnisprozeß in einen Reifeprozess umgewandelt.

- Bei Fermentationsprozessen wird generell weniger Energie frei als bei den Oxydationsprozessen, welche durch die EM-Technologie unterdrückt werden. Daher bleibt mehr Energie im Boden bzw. in der Pflanze, wodurch bessere Produktionsbedingungen geschaffen und Krankheiten unterdrückt werden können.

- Das Zusammenwirken unterschiedlicher, einander ergänzender Mikrobenstämme hilft in Summe also beim Aufbau einer idealen Humusschicht, die locker ist, gute Fähigkeiten zur Wasserbindung besitzt (wichtig in Trockenzeiten!), wärmer als üblich ist (ein eigenes „Kleinklima“ entsteht, die Vegetati-

onszeit verlängert sich um etwa 14 Tage!) und ein ideales Nährstoffangebot zur Verfügung stellt. Die Pflanzen gedeihen dadurch gleichmäßiger, formschöner und wohl-schmeckender als normalerweise.

Über die genannten Anwendungsfelder hinaus wird mit „EM“ inzwischen auch in zahllosen anderen Bereichen experimentiert. Große Erfolge gibt es in der Geruchs-beseitigung (zum Beispiel im Tierstall), beim Recyceln von Nutzwasser (wo die Mikroorganismen wieder für Trinkwasserqualität sorgen), und vor allem im gesundheitlichen Bereich, wo die antioxidative Wirkung (siehe Kasten: Die „Effektiven Mikroorganismen“ in der Praxis, EM-X) zunehmend für Aufsehen sorgt. Professor Higa berichtet beispielsweise von einer vielversprechenden aktuellen Studie, die in Weißrußland an den Opfern der Tschernobyl-Katastrophe⁶ durchgeführt wird: „Strahlenopfer entwickeln in ihren Körperflüssigkeiten durch einen erhöhten Oxydationsprozeß viele sogenannte freie Radikale. Durch die antioxidative Wirkung von EM gibt es trotz der Dummheit, eine solche Strahlung überhaupt freizusetzen, eine Chance. Die Caesium- und Strontium-Belastung hat bei vielen Untersuchten deutlich abgenommen.“ Werden die „Effektiven Mikroorganismen“ also tatsächlich eine „Revolution zur Rettung der Erde“ einleiten? Zweifellos haben die Forschungen von Teruo Higa neue Wege aufgezeigt. Allerdings: Auch EM verbreitet sich nicht von alleine. Es liegt an uns, ein Milieu zu schaffen, in welchem die Mikroorganismen, die ja die Grundlage für das Leben sind, in aufbauender Weise tätig werden können. Noch wird in Deutschland pro Hektar Ackerland im Durchschnitt 4,5 Kilogramm Agrarchemie verwendet, und noch hängt man im gesundheitlichen Bereich einer zielloßen „Hygiene-Idee“ an, die sich darin zeigt, alle Bakterien durch chemische Keulen, die gegen das Leben gerichtet sind – eben sogenannte „Antibiotika“ –, auszurotten, da man in Mi-

kroorganismen vornehmlich Feinde vor sich zu haben wähnt.

Sicher aber gilt – da wie dort – der Grundsatz, daß der Mensch in einem Kampf gegen die Natur langfristig unterliegen muß. Daher kann unsere Chance nur darin liegen, im Einklang mit der Schöpfung zu wirken. Wir müssen also alle Voraussetzungen dafür schaffen, daß deren Kräfte wieder dem Aufbau dienen können. Dr. agr. Helmut Hüsgen, Präsident der „Akademie Naturgemäß Leben“, formulierte aus Anlaß der Tagungseröffnung am 24. August 2000 sehr treffend: „Die Heinzelmännchen sollen dienen ... aber wir müssen den Heinzelmännchen dienen!“

Professor Higa hat seine Forschungsarbeit nicht nur vom Anhänger der Agrochemie zum überzeugten Streiter für den ökologischen Landbau reifen lassen, sondern die Arbeit mit und in der Natur hat ihn auch zu vielen weiterführenden Erkenntnissen geführt. So sagt er: „Alles, was der menschliche Geist sich ausdenken kann, was es auch immer sei, ist im Bereich der Natur schon vorhanden. Die Wissenschaft ist eigentlich nur Mittel und Werkzeug, uns die unermeßlichen Wunder und die Größe der Natur zu erklären!“

■ **Werner HUEMER**

Informations- und Bezugsadressen:
 Deutschland: EMIKO, Geschwister-Burch-Straße 9, D 53881 Euskirchen, Tel. 02255/950733, Fax 02255/950734, E-Mail: brief@emiko.de
 Österreich: MULTIKRAFT, Ulrike Hader, A 4631 Haiding/Wels, Tel. 07249/422620, Fax 07249/4626223, E-Mail: k.hader@multikraft.at
 Niederlande: AGRITON, Mauristweg 44, NL 8391 Noodwolde-Zuid, Tel. 0561/4533115, Fax 0561/432677, E-Mail: agriton@tref.nl

Das Buch „Eine Revolution zur Rettung der Erde“ von Teruo Higa ist über den GRALSWELT-Mediaservice Österreich erhältlich (Best.-Nr. 2720).

Anmerkungen:

- 1 Teruo Higa ist Professor für Gartenbau an der Universität von Ryukyus, Abt. Landwirtschaft.
- 2 Teruo Higa wurde am 28. 12. 1941 geboren.
- 3 Teruo Higa: „Eine Revolution zur Rettung der Erde“, OLV-Verlag, Xanten, 2000
- 4 Es handelt sich dabei vor allem um Milchsäurebakterien, Hefen, photosynthetische Bakterien, Actinomyceten und fermentaktive Pilze, die allesamt nicht gentechnisch bearbeitet sind.
- 5 In Deutschland waren an Untersuchungen über die Effizienz der Mikroorganismen u. a. Landwirtschafts-Direktor Ernst Hammes, Bonn, und Dr. habil. Andreas Tränker, Bonn, beteiligt.
- 6 Vgl.: GRALSWELT 1/1996: „Die Lehren aus Tschernobyl“, bzw. GRALSWELT Themenheft 5/2000: „Die Tschernobyl-Wende“

