

KELLY MOORHEAD  
BOB CAPELLI  
DR. GERALD CYSEWSKY



SPITZENNAHRUNGSMITTEL DER NATUR

# SPIRULINA

### ***Anmerkung des Herausgebers***

Diese Broschüre dient lediglich der eigenen Information über Spirulina und soll nicht als medizinischer Ratgeber verstanden werden oder als Versuch ein bestimmtes Produkt zu verkaufen.

Der Inhalt dieser Broschüre soll nicht als Grundlage für eigene Diagnosen und Behandlungen verwendet werden und ist daher kein Ersatz für eine ärztliche, heilpraktische oder therapeutische Konsultation bzw. Behandlung. Menschen mit gesundheitlichen Problemen und diesbezüglichen Fragen sollten professionellen Rat einholen.

Die Inhalte stellen die Meinungen und Ansichten der Autoren dar. Eine Haftung für die Richtigkeit der Inhalte kann trotz sorgfältiger Prüfung des Herausgebers nicht übernommen werden.

Übersetzung ins Deutsche von Evelin Mrosek und Michael Göhner

© 2000 Copyright der deutschen Übersetzung:

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Übersetzung, Entnahme von Abbildungen, Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege, die Speicherung in DV-Systemen oder auf elektronischen Datenträgern sowie die Bereitstellung der Inhalte im Internet oder anderen Kommunikationsdiensten ist ohne vorherige ausdrückliche, schriftliche Genehmigung vom Verlag Ronald Ivarsson sowohl als Ganzes als auch in Teilen verboten.

Verlag Ronald Ivarsson, Sophienstraße 31, 69198 Schriesheim

[www.hawaiian-spirulina.de](http://www.hawaiian-spirulina.de)

[info@esovita.de](mailto:info@esovita.de)

5. Auflage Oktober 2018

# INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	2
SPIRULINA – VOLLWERTNAHRUNG DER SUPERLATIVE	4
REINES UND HOCHWERTIGES EIWEISS	8
FETT - IMMER NOCH EIN GROSSES MISSVERSTÄNDNIS	9
BETA-CAROTIN – WARUM ES SO WICHTIG IST	10
GAMMA-LINOLENSÄURE (GLS) UND VITAMIN B12	15
DOSIERUNG UND ANWENDUNG	17
HAWAIIAN SPIRULINA – PRODUKTANALYSE	19
MEDIZIN UND FORSCHUNG	22
ABNEHMEN MIT SPIRULINA	30
KEIN EISENMANGEL MIT SPIRULINA	34
SPORT UND BEWEGUNG	35
SPIRULINA – ÖKOLOGIE UND BIOLOGIE	36
SPIRULINA IN REINFORM ODER KULTIVIERT?	38
DIE VERSCHIEDENEN TROCKNUNGSVERFAHREN	40
SPIRULINA UND CHLORELLA - DIE UNTERSCHIEDE	44
SPIRULINA – GESCHICHTE EINES NAHRUNGSMITTELS	47
SPIRULINA IN DER KÜCHE	52
ERFAHRUNGSBERICHTE	56
DIE AUTOREN	69
BIBLIOGRAPHIE	71
BEZUGSQUELLEN	74
STICHWORTVERZEICHNIS	75



123



ABC

# VORWORT

In wachsendem Maße lässt sich innerhalb der Weltbevölkerung die Rückbesinnung auf eine grundlegend natürliche Ernährungsweise beobachten – eine Ernährungsweise, wie sie in dieser Form bereits von den Azteken, Mayas, den Tolteken, aber auch vom Kanembu-Stamm am Tschad-See und anderen ehemaligen Kulturen praktiziert wurde. Sie legt mit dem Verzehr extrem nährstoffreicher Mikroalgen wie etwa SPIRULINA den Schwerpunkt wieder auf den Anfang der Ernährungskette. Angesichts des drastischen Anstiegs der Weltbevölkerung, der zunehmenden Umweltverschmutzung und vor allem im Hinblick auf das Problem des kontinuierlich sinkenden Nährstoffgehalts der Lebensmittel muss sich der Mensch auf die Suche machen: Auf die Suche nach Alternativen zu den gängigen, abgepackten, mit Konservierungsstoffen haltbar gemachten, mit diversen Stoffen versetzten, degenerierten und überdies auch noch eindeutig überbewerteten Lebensmitteln. Denn nur der Verzehr reiner und unverfälschter Nahrungsmittel verleiht dem Menschen die Kraft, den stetig wachsenden emotional-psychischen und körperlichen Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts gewachsen zu bleiben. Für eine gesunde Lebensführung sind die angesprochenen reinen und unverfälschten Nahrungsmittel in der industrialisierten Welt genauso unabdinglich wie in Entwicklungsländern.

Unseriöse Medienberichte können nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Verabreichung von Mikroalgen wie SPIRULINA das Krankheitsbild bei Magengeschwüren, Arthritis, Allergien, Diabetes, Fettsucht und Bluthochdruck positiv zu beeinflussen scheint. Auf der Suche nach Mitteln und Wegen die amerikanische Gesundheitspolitik kostengünstiger zu gestalten, wäre das "Gesundheitssonderkommando" um Bill Clinton sicherlich gut beraten, regional-kommunale Gesundheitsbildungsprogramme eingehend zu untersuchen. Damit könnte man eine Umkehrentwicklung einleiten, die uns wegführte von der kontinuierlich zu beobachtenden Verschlechterung unserer Ernährungsgewohnheiten, hin zu einem deutlich erhöhten Gesundheitspotential innerhalb der amerikanischen Bevölkerung, und die bei alledem auch noch finanziell rentabel ist.

Mit der Präsentation grundlegender Informationen zu den biochemischen, nährstoffbezogenen, medizinischen, technischen, aber auch zu darüber hinaus führenden Hintergründen zur Mikroalge SPIRULINA haben Kelly Moorhead and Helen Morgan vom Institut Cyanotech/Nutrex in Kailua-Kona (Hawaii) – die wohl führenden Hersteller absolut reiner, unkontaminierter SPIRULINA-Algen – der Menschheit einen unschätzbaren Dienst erwiesen. Mit Hilfe dieses Buches sieht sich der Verbraucher in die Lage versetzt, ab sofort eine bewusstere, weil durch fundierte Information gestützte, Auswahl zu treffen, wenn es um die Berücksichtigung von SPIRULINA in seinem Ernährungsplan geht.

Auf den kommunal-wirtschaftlichen und ökologischen Beitrag von Cyanotech sind wir auf Big Island in Hawaii gleichermaßen stolz wie auf die Tatsache, dass sie den Begriff von Hawaii als einem Staat, der sich die Gesundheit des Menschen auf seine Fahnen geschrieben hat, einmal mehr untermauern. Ebenso freuen wir uns über ihre Beiträge zu Information und Aufklärung, wissenschaftlicher Innovation und Forschung an Mikroalgen. Von diesem Engagement profitieren zweifellos Menschen auf der ganzen Welt.

Raymond Rosenthal, M.D.  
Kailua-Kona, Hawaii



# SUPERNAHRUNG - SPIRULINA

## **SPIRULINA - VOLLWERTNAHRUNG DER SUPERLATIVE**

Die blau-grüne Alge Spirulina ist das gesündeste und reichhaltigste aller derzeit bekannten Vollwertnahrungsmittel. Sie hat eine interessante, bewegte Geschichte und füllt aus biologischer wie ökologischer Sicht eine Lücke, die von keinem anderen Gewächs der gesamten Pflanzenwelt in dieser Form abgedeckt wird. Eine endlose Zahl wertvoller Nährstoffe macht Spirulina zur wahren Wundernahrung!

Für alle Menschen, unabhängig von Alter oder Lebensstil, eignet sich Spirulina vor allem in der leicht zu handhabenden Pulver- oder Tablettenform zu einer idealen Ernährungsergänzung. Spirulina besteht zu etwa 60% aus reinem, hochwertigem, leicht verdaulichem Eiweiß, enthält mehr Beta-Carotin als jedes andere Vollwertnahrungsmittel und ist der beste in der Nahrung vorkommende Gamma-Linolensäure-Lieferant. Reich an B-Vitaminen, Mineralien, Spurenelementen, Chlorophyll und Enzymen sowie einer Reihe weiterer Nährstoffe, deren Bedeutung wir lange noch nicht in ihrer Gesamtheit erforscht haben, enthält Spirulina auch Sulfo- und Glykolipide, Phykocyan, Superoxid Dismutase sowie die Nukleinsäuren RNS und DNS.

Als Lieferant von Nährstoffen, die in den meisten herkömmlichen Lebensmitteln fehlen, versorgen Spirulinaprodukte nicht nur Sportler mit lang anhaltender Energie, sie verkürzen die Erholungsphasen nach körperlicher Betätigung und verhelfen Übergewichtigen und Menschen, die über Verdauungsprobleme klagen, durch sättigende Nährstoffe zu leichterem Gewichtskontrolle und besserer Nahrungsverwertung. Kinder (aber freilich auch Erwachsene), die kein Gemüse mögen, vermeiden durch die regelmäßige Einnahme von nur wenigen Tabletten täglich ernste Mangelerscheinungen. Die optimale Nahrungsergänzung finden in Spirulina aber auch Vielbeschäftigte, für die die Aufnahme regelmäßiger oder gar ausgewogener Mahlzeiten schwierig umsetzbar ist. Wo auch immer das Problem liegen mag - die Alge fördert Gesundheit und Wohlbefinden, und immer mehr Menschen schwören auf Spirulina.



## ALGEN - UND WIEVIEL GUTES IN IHNEN STECKT

Algen sind die ältesten Pflanzen der Welt. Vor Milliarden von Jahren wandelten sie die kohlendioxidhaltige Atmosphäre in eine sauerstoffreiche Atmosphäre um, wo raufhin auch andere Lebensformen gedeihen konnten.

Mit dem Wort "Algen" verbinden die meisten Menschen ein grünes, stinkendes Zeug, das auf abgestandenem Wasser schwimmt. Und doch - wie Landpflanzen auch - gibt es Algen in unterschiedlichsten Größen oder Farben, und auch sie können vom tödlichen Giftstoff bis hin zur hochwertigen Medizin die verschiedensten Stoffe enthalten.

Von den mehr als 30 000 existierenden Algenarten sind die sogenannten blau-grünen Algen, zu denen auch die Spirulina-Alge gehört, die einfachsten in ihrem strukturellen Aufbau. Sie enthalten keinen Kern und - im Gegensatz zu anderen Pflanzen, die aus harter Zellulose bestehen - sind die Zellwände der Spirulina weich und leicht verdaulich. Von allen Algen hat sich die Spirulina-Alge als hochwertigste, weil nahrhafteste Lebensmittelquelle für Menschen erwiesen. Wahrscheinlich ist sie die nahrhafteste Vollwertnahrung, die wir überhaupt kennen. Und obwohl sie bereits seit Millionen von Jahren auf der Erde wächst, findet sie erst seit kurzem Verbreitung auf unseren Speiseplänen.



*Spirulina-Farm auf Hawaii*



## NATÜRLICH ODER SYNTHETISCH?

Die Gesundheits- und Fitnessbewegung hat unsere Einstellung zu Lebensstil und Ernährung grundlegend verändert. Im Bewusstsein der gestiegenen Lebenserwartung wollen wir natürlich bis ins hohe Alter gesund und kraftvoll bleiben. Nicht zuletzt deshalb steigt die Nachfrage nach unbehandelten, naturbelassenen Nahrungsmitteln kontinuierlich.

In unserer hektischen, schnelllebigen Welt, in der gesunde Mahlzeiten bei vielen nicht mehr höchste Priorität haben, und wo oft unterwegs meist wenig Nahrhaftes gegessen wird, ist dies ein Bedarf, der nicht immer leicht zu decken ist! Und doch erheben immer mehr Menschen den Anspruch auf praktische und gesunde Ernährung.

Die amerikanische Forschungsbehörde für Ernährung (National Research Council's Committee on Diet and Health) empfiehlt den Verzehr von fünf bis neun Portionen Obst und Gemüse pro Tag - das ist selbst für Ernährungsbewusste noch eine enorme Herausforderung! Dabei sind die wenigsten in der Lage, regelmäßig gesunde Mahlzeiten zu sich zu nehmen, geschweige denn, sie auch noch selbst zuzubereiten. An vielen Punkten des alltäglichen Lebens merken wir, dass es uns nicht leicht gemacht wird, gesundheitsbewusst zu leben.

Den Ausweg aus diesem Problem sehen viele Menschen in der Einnahme immer beliebter werdender synthetischer Nahrungsergänzungen und Vitaminpräparaten. Wie gut diese in ihrer Wirkung auch sein mögen: Natürliche Nahrungsmittel, das liegt auf der Hand, sind immer und in jedem Fall die bessere Wahl. Der menschliche Körper kann natürliche Nahrung nicht nur besser aufnehmen, sondern auch besser verwerten als synthetische. Intuitiv verlangt er nach natürlicher Nahrung - und da ist Spirulina das bekömmlichste und hochwertigste natürliche Nahrungsmittel, das er bekommen kann.





## EIN NAHRUNGSMITTEL FÜR JEDES ALTER

Es bedarf keiner Angabe von Richtwerten, um zu wissen, dass der Ernährungsbedarf älterer Menschen sich vom dem anderer Altersgruppen unterscheidet. Häufiger als andere leiden sie aus den unterschiedlichsten Gründen an Nährstoffmangel, nicht zuletzt deshalb, weil ihr Körper die Nahrung nicht mehr optimal aufnehmen, verwerten oder speichern kann. Viele ältere Menschen nehmen über längere Zeiträume hinweg Medikamente, die dem Körper Nährstoffe entziehen bzw. die Aufnahme der erforderlichen Nährstoffe über die Nahrung erschweren. Gerade hier ist es wichtig, den Körper mit einer Nährstoffergänzung zu unterstützen, die er leicht aufnehmen und effektiv verwerten kann – eben so, wie es bei Spirulina der Fall ist. Spirulina ist nicht nur ein erstklassiger Energielieferant, man nimmt mit der Alge auch eine Fülle leicht verwertbarer Nährstoffe zu sich. Viele Menschen nehmen Spirulina auch wegen ihrer entgiftenden und verdauungsfördernden Wirkung.

Bei Kindern, die selten begeisterte Gemüseesser sind, oder Studenten, die nicht mehr zu Hause wohnen, scheint die Einnahme von Spirulina gleichermaßen sinnvoll wie bei Menschen, die nicht ständig gesunde, vollwertige Nahrungsmittel auswählen, die sich gerade von Operationen erholen oder die einfach mehr Energie möchten.

Ist es nicht schön zu wissen, dass wir mit der Einnahme von ein paar Tabletten ganz einfach einen Teil unseres Bedarfs an grüner Vitalkost abdecken können, wenn unser hektisches Leben uns kaum Zeit zum Einkaufen oder zum Kochen lässt? Wir wollen damit nicht nahelegen, dass alle Mängel einer Ernährung mit Junk Food durch Spirulina ausgeglichen werden, dennoch bleibt Spirulina für jede nur denkbare Ernährungsform eine ideale Nahrungsergänzung.





## REINES UND HOCHWERTIGES EIWEISS

Spirulina besteht zu mehr als 60%, d. h. mehr als jedes andere natürliche Nahrungsmittel aus hochwertigem Eiweiß, in dem alle essentiellen Aminosäuren enthalten sind. Während tierisches Eiweiß zumeist einen hohen Fett- und Cholesterinanteil bzw. hohe Kalorienwerte aufweist, besteht Spirulina lediglich aus 5% Fett, ein Großteil davon aus den für den Körper so wertvollen ungesättigten Fettsäuren. Ein Gramm Spirulina hat weniger als vier Kalorien und kein Cholesterin.

Bestehen die Zellwände anderer Pflanzen zum großen Teil aus harter, unverdaulicher Zellulose, lässt sich das Spirulinaeiweiß vor allem deshalb so leicht aufnehmen und verwerten, weil sich die Zellwände der Spirulina aus leicht verdaulichen und weichen Mukopolysacchariden zusammensetzen, die der menschliche Körper ohne Vorbehandlung wie Erhitzung verdauen kann. Die Verdaulichkeit bzw. die leichte Aufnahme eines Nahrungsmittels über den Darm in den Körper sind zwei wesentliche Faktoren, wenn es um die Erstellung eines Essensfahrplans geht, besonders natürlich für unterernährte oder ältere bzw. nach Krankheit genesende Menschen.

Zur Bestimmung des prozentualen Anteils an verwertbarem Eiweiß in einem Lebensmittel messen wir den Eiweißgehalt und dessen Verwertbarkeit sowie seinen biologischen Nutzwert, d.h. seine effektive Verwertbarkeit. Nur ein einziges Nahrungsmittel, nämlich Ei, enthält mehr effektiv verwertbares Eiweiß als Spirulina.

### Verwertbares Eiweiß herkömmlicher Eiweißlieferanten\* (in Prozent)

Lebensmittel	Eiweißgehalt	Verwertbarkeit	Effektive Verwertbarkeit
Eipulver	47	94	44
Spirulina	65	57	37
Milchpulver**	36	82	30
Sojamehl	37	61	23
Fisch	22	80	18
Huhn	24	67	16
Rindfleisch	22	67	16
Erdnüsse	26	38	10

\* Switzer (1989) \*\* entrahmt

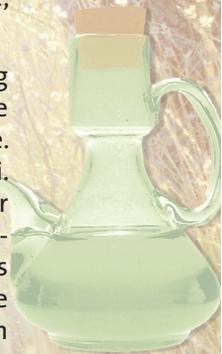
## FETT - IMMER NOCH EIN GROSSES MISSVERSTÄNDNIS

In dem Streben nach einer gesunden Ernährungsweise müssen wir auch eines der größten Missverständnisse im Ernährungsbereich aus dem Weg räumen: Muss eine gesunde Ernährung fettarm sein? Fette und Öle können einerseits mächtige Dickmacher sein, andererseits sind Fettsäuren Bestandteil einer jeden Zelle, von Nerven und Gehirn sowie für viele Körperfunktionen schlichtweg lebenswichtig. Wie können wir dies in der alltäglichen Ernährung auseinanderhalten?

*Was wir brauchen:* einige Gramm Omega-6-Fettsäuren und einige Gramm Omega-3-Fettsäuren, bestenfalls nicht hitzegeschädigt und in gleicher Menge (Verhältnis 1:1). Der Grundbedarf an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (max. 10-15 g) sollte möglichst nicht überschritten werden, da jedes Mehr Antioxidantien verbraucht bzw. Freie Radikale produziert. Außerdem einfach ungesättigte Fettsäuren, die zwar nicht essentiell sind, aber sehr positive Gesundheitseffekte zeigen. Den Rest des Fettbedarfs decken wir am besten mit gesättigten Fettsäuren in natürlicher, gesunder Qualität wie kaltgepresstem Kokosöl, Palmkernöl oder Rohmilchbutter und -käse; zum Kochen auch Butterreinfett oder Ghee. Spirulina trägt durch die Vielfalt an naturbelassenen Fettsäuren zu einem gesunden Fettstoffwechsel bei. Das ungünstige Omega-6- zu Omega-3-Verhältnis spielt wegen den geringen Mengen keine Rolle!

*Was wir nicht brauchen:* Industriell verarbeitete Fette und Öle, die raffiniert, gebleicht, desodoriert, gefiltert, erhitzt und/oder gehärtet wurden, sind mehr oder weniger schädlich. Das sind die meisten Öle, die in Supermärkten angeboten und in Restaurants, Bäckereien und in der Lebensmittelindustrie verarbeitet werden. Auch die übliche, pasteurisierte Butter gehört dazu.

Die Frage nach der Menge an Fett in einer gesunden Ernährung ist viel mehr eine Sache der Qualität (z.B. kaltgepresste Öle, rohe Nüsse) und viel weniger der Art des Fettes oder der absoluten Menge. Fett nur als Kalorienlast zu sehen geht weit an Wirklichkeit vorbei. Nach allen Erfahrungen ist es für die Gesundheit sogar günstiger mehr Fett als mehr Kohlenhydrate zu essen. Wie viel für den Einzelnen gut ist, entscheidet auch die individuelle Verträglichkeit. Fett aus der Ernährung bestmöglich auszugrenzen oder nur auf fettarme Produkte zu setzen ist keine Unterstützung der Gesundheit. Denn letzteres kann zu Mangel und Störungen führen.





## **BETA-CAROTIN - UND WARUM ES SO WICHTIG IST**

Sauerstoff ist ein wohltuendes Gut: Gleich ob gesunde Waldluft oder tiefes entspanntes Atmen - mit dem Begriff „Sauerstoff“ verbinden die meisten Menschen etwas Positives.

Wie alle Dinge in der Natur hat jedoch auch Sauerstoff nicht nur eine gute, sondern auch eine Kehrseite. Wenngleich einerseits für den Stoffwechsel des menschlichen Körpers unverzichtbar (z.B. für Energiegewinnung und Immunsystem), kann er im Stoffwechsel Freie Radikale bilden und dadurch auch äußerst gesundheitsschädigend wirken.

### **FREIE RADIKALE**

In geringen Mengen entstehen diese Freien Radikale regelmäßig bei normalen Stoffwechselfvorgängen wie Atmung oder Verdauung. Langanhaltende Sonnenbestrahlung sowie bakterielle Infekte fördern ebenso die Bildung Freier Radikale. Sogar Sport erweist sich in dieser Hinsicht zwiespältig. Athleten, deren körperlicher Energieverbrauch bei hartem Training extrem hoch ist, produzieren gleichzeitig eine große Menge an Freien Radikalen im Körper. Desgleichen passiert bei schlecht trainierten Personen. Die alltägliche Umweltverschmutzung und Schadstoffe, denen unser Körper ausgesetzt ist, so z. B. Zigarettenrauch, angebranntes Essen, Rückstände in Trinkwasser, Abgase und unzählige Chemikalien sind weitere Quellen. Freie Radikale sind höchst labile Moleküle, die mit allem reagieren können. Sie lassen z.B. Butter ranzig werden und Autos verrostet. Einmal in irgendeiner Form entstanden, lösen die Freien Radikale leicht eine Kettenreaktion aus, die die Bildung neuer Freier Radikale verursacht. Freie Radikale hat es zwar immer schon gegeben, erst jetzt aber, in einer Zeit, in der der Mensch stets und überall, ob über die Nahrung, das Wasser oder die Luft, von synthetischen Stoffen und Chemikalien umgeben ist, bedrohen sie unsere Gesundheit.

Schädigungen durch Freie Radikale können äußerer Natur sein und Falten oder trockene Haut entstehen lassen, Hautkrebs hervorrufen und den Muskeltonus schwächen. Sie können aber auch im Körper auftreten und dort zu einer Beeinträchtigung der Immunabwehr führen, gewebeschwächend wirken und Zellen zerstören.



Zellschädigungen können auch Schädigungen der DNS bedeuten, die die Gesamtheit des Informationsmaterials bezüglich Zellteilung, Enzym- oder Proteinbildung bzw. der Steuerung aller übrigen Zellaktivitäten enthält. Man geht neuerdings davon aus, dass Schädigungen dieser Art zu den zentralen Alterungsfaktoren gehören. Einmal beschädigt, kann der in der DNS enthaltene "Grundbauplan" nicht mehr umgesetzt werden. Die DNS ist normalerweise zwar in der Lage sich zu regenerieren, nicht selten aber ist diese Eigenreparatur fehlerhaft, wodurch im schlimmsten Falle ein kanzerogenes, also entartetes Zellwachstum (Krebs) ausgelöst wird. Glücklicherweise ist der Mensch mit einem Immunsystem ausgestattet, das - wenn auch nicht immer - so doch im Normalfall in der Lage ist, Krebszellen zu erkennen und zu eliminieren. Darauf jedoch sollte man es besser nicht erst ankommen lassen, vielmehr Schädigungen dieser Art, wenn irgend möglich, bereits im Vorfeld vermeiden.

## **ANTIOXIDANTIEN**

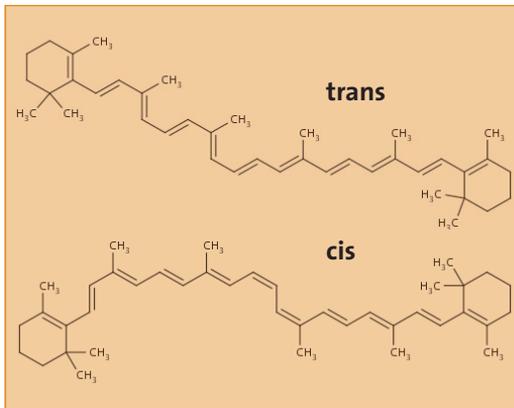
Ein Antioxidans ist eine Substanz, die in der Lage ist, mit einem Freien Radikal eine Verbindung einzugehen und es zu neutralisieren. Dabei kann man sich das Freie Radikal als eine vergossene Flüssigkeit vorstellen und das Antioxidans als den Schwamm; das Übel ist eliminiert. Dann kann die Zelle ohne Schädigung ihren Stoffwechsel fortsetzen. Die Tatsache, dass die reichsten Quellen für Antioxidantien viele pflanzliche Nahrungsmittel sind, macht deutlich, weshalb in der Krebsvorsorge eine gezielte Ernährungsweise so unerlässlich ist. Wer gegen Krebs vorbeugen möchte, sollte natürlich das Rauchen aufgeben oder es zumindest einschränken, darüber hinaus aber kann man nachweislich nichts Besseres tun, als sich gezielt und vernünftig zu ernähren. Hochwirksame Antioxidantien sind zum Beispiel die Vitamine C und E sowie die in vielen Nahrungsmitteln vorkommenden Carotinoide (z.B. Beta-Carotin).

## **BETA-CAROTIN**

Zahlreiche Studien konnten aufzeigen, dass eine Ernährung reich an Carotinoiden das Krebsrisiko bei unterschiedlichen Krebstypen deutlich reduziert (siehe hierzu das Kapitel „Medizin und Forschung“). Zu den Stoffen, die damit in ursächlichem Zusammenhang stehen (sekundäre Pflanzenstoffe und Antioxidantien) gehört auch das bekannte Beta-Carotin.



Der Markt bietet eine Vielzahl synthetischer Beta-Carotin-Produkte an, wovon einige angeblich "natürliche" auch nur synthetisch sind. In der Natur kommt Beta-Carotin in zwei Formen vor, der sogenannten cis- und der sogenannten trans-Form. Synthetisches Beta-Carotin dagegen gibt es nur als trans-Form. Beide Formen werden im folgenden Schaubild dargestellt.



*Die Molekülstrukturen der beiden natürlichen Formen des Beta-Carotins. Die synthetische Form existiert lediglich in der trans-Form.*

Cis- und trans-Form sind zwei fast identische, in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften jedoch divergierende Verbindungen, was sich sowohl bei der Kristallisierung als auch beim Auflösen zeigt. Sogar die Aufnahme im Darm verläuft unterschiedlich. Studien konnten aufzeigen, dass Hühner und Ratten bei Beta-Carotingaben zehn Mal mehr von der natürlichen als von der synthetischen Form aufnahmen. In allen Studien, in denen eine niedrigere Krebsrate mit der Verabreichung von Beta-Carotin in ursächlichen Zusammenhang gebracht wurde, stammte es aus natürlichen Nahrungsmitteln. Bedeutende amerikanische Gesundheitsinstitutionen wie das Nationale Gesundheitsinstitut (National Institute of Health) oder das Nationale Krebsinstitut (National Cancer Institute) nahmen dies zum Anlass, offizielle Empfehlungen für eine beta-carotinreiche Ernährung aus natürlichen Nahrungsmitteln auszusprechen.

Ein weiterer Vorteil des natürlichen Beta-Carotins liegt in der Tatsache, dass es - anders als das synthetische - weder störende Konservierungsstoffe noch vom Verarbeitungsprozess herrührende chemische Rückstände aufweist.



Über die 400 bis 600 existierenden Carotinoide wissen wir noch sehr wenig. Die meisten Forschungsarbeiten bisher richteten ihr Augenmerk auf Beta-Carotin, Lutein, Lycopon, Zeaxanthin und Astaxanthin.

Diese riesige Bandbreite an Carotinoiden findet sich nur in natürlichen Lebensmitteln, daher ist es vorteilhaft viel Obst, Gemüse, Salate und Algen aufzunehmen. Zudem ist es durchaus denkbar, dass, neben dem Beta-Carotin, weitere Carotinoide gleichermaßen wertvoll für uns sind. Carotinoide werden in verschiedenen Teilen des menschlichen Körpers verwertet und gespeichert, so zum Beispiel in den Nebennieren, den Fortpflanzungsorganen, in der Bauchspeicheldrüse, der Milz, der Haut und der Netzhaut des Auges. Wenn die Speicher in diesen Organen erschöpft sind können selbst bei einer ausreichend hohen Beta-Carotinmenge in der Ernährung körperliche Störungen auftreten. Das zeigt die wichtige Rolle des Beta-Carotins und den hohen Bedarf des Körpers.

### Der Beta-Carotiningehalt einiger Nahrungsmittel im Vergleich

Nahrungsmittel	Beta-Carotiningehalt
8 Tabletten Hawaiianische Spirulina (3,2 g)	6,5 mg
1 mittelgroße Karotte	4,9 mg
1 mittelgroße Papaya	3,7 mg
3 Gramm Chlorella	1,0 mg
1 mittelgroße Aprikose	0,9 mg



## NATÜRLICHE BETA-CAROTINTRÄGER

Die Auswahl an natürlichen Beta-Carotinträgern ist groß! Sie reicht von Nahrungsmitteln wie Spinat, Grünkohl und anderem dunkelgrünem Blattgemüse über Brokkoli, Kürbis, Karotten bis hin zur Honigmelone und anderen orangefarbenen und gelben Obst- und Gemüsesorten. Die Tatsache, dass die meisten Menschen dennoch höchstens 25 - 30% der zur Krebsvorsorge empfohlenen Tagesdosis zu sich nehmen, liegt nicht selten an der mangelnden Bereitschaft, ihre Essgewohnheiten zu ändern.

Die leichteste Art und Weise, zu seiner täglichen Menge an natürlichem Beta-Carotin zu gelangen, ist die Einnahme von Spirulina - der Nahrungsquelle, in der diese Substanz in der höchsten bekannten Konzentration vorkommt. Im Gegensatz zu anderen Nahrungsergänzungen mit Beta-Carotin handelt es sich bei Spirulina um eine Vollwertnahrung, deren Beta-Carotin in einen natürlichen Komplex eingebettet ist und die gleichzeitig eine Reihe anderer Carotinoide wie Zeaxanthin oder Beta-Cryptoxanthin liefert, die synergistisch zusammenwirken.



*Beta-Carotin haltige Lebensmittel: Möhren, Spinat, Aprikosen, Mango, Kohl, Tomaten, Paprika.*



## **GAMMA-LINOLENSÄURE (GLS) UND VITAMIN B12**

### **EINE FETTSÄURE FÜR HAUT UND GELENKE**

Auf der Basis einiger ungesättigter Fettsäuren können im Stoffwechsel noch komplexere Biomoleküle entstehen. Aus der Linolensäure zum Beispiel, die dem Körper in Form von Nahrung zugeführt werden muss, da er sie unbedingt braucht, nicht aber selbständig herstellen kann, entsteht in einem ersten Schritt die sogenannte Gamma-Linolensäure. Aus dieser macht der Körper eine äußerst wichtige hormonähnliche Substanz, Prostaglandin E1 (PGE1) genannt, die Herzinfarkten und Schlaganfällen entgegenwirkt, den Wasserhaushalt reguliert, den Blutkreislauf anregt, die Entstehung von Cholesterin verlangsamt, Nervenfunktionen verbessert und die Zellteilung reguliert (Crisafi 1992). PGE1 wirkt entzündungshemmend und schmerzlindernd, wodurch es wesentlich zur Gesunderhaltung unserer Gelenke beiträgt. Laut einer Studie mit Arthritispatienten stellten die Forscher nach der Verabreichung von Gamma-Linolensäure eine durchweg deutliche Besserung fest (Belch 1985; Kender 1987). Des Weiteren wurde ein Effekt der Gamma-Linolensäure beim Schutz gegen Funktionsstörungen der Haut (z. B. Psoriasis) gefunden (Ziboh & Fletcher 1992). Auch die Symptome des prämenstruellen Syndroms (PMS) scheint sie lindern zu können (Horrobin 1983).

Die Beweise verdichten sich, dass Faktoren wie Stress, zunehmendes Alter, Alkoholkonsum und schlechte Ernährung die körpereigene Umwandlung von Linolensäure in Gamma-Linolensäure (GLS) erschweren. Gleichzeitig nehmen viele Menschen keine ausreichenden Mengen Linolensäure über die Nahrung zu sich. Dies macht deutlich, wie wichtig es für uns ist ein Lebensmittel als effektiven GLS-Lieferanten zu finden. Glücklicherweise hält die Pflanzenwelt einige wertvolle Nahrungsquellen für uns bereit: Spirulina, Granatapfelsamenöl, Borretschsamenöl, Nachtkerzenöl, Johannisbeerkernöl sowie Hanföl enthalten alle GLS. Unter diesen liefert lediglich Spirulina die GLS als Teil eines vollständigen, unveränderten Lebensmittels, eine Form, die für den Körper sehr effektiv zu verwerten ist.

Tatsächlich sind Spirulina-Algen neben der Muttermilch das einzige natürliche Lebensmittel, das erhebliche Mengen an GLS liefert. Alle anderen sind dagegen extrahierte Öle, also Konzentrate an GLS.



Der GLS-Gehalt von Spirulina ist mit 30 mg (entsprechend einer Menge von 6 Tabletten bzw. 3 g) bemerkenswert hoch. Zum Vergleich: Eine 500-mg-Kapsel Nachtkerzenöl enthält in der Regel auch nur 45 bis 50 mg GLS. Im Gegensatz zu den Ölen enthält Spirulina überdies eine Vielzahl weiterer wichtiger Nähr- und Vitalstoffe.

## VITAMIN B12

Vitamin B12 ist ein Faktor, der einen wesentlichen Einfluss auf gesundes Wachstum und auf die Nervenfunktionen hat, was sich bei einem Mangel in Form von Erschöpfung und Depressionen oder gar Nervenschädigungen äußern kann. Der menschliche Körper ist in der Lage, Vitamin B12 selbst in kleinen Mengen und nur bei guter Gesundheit zu produzieren und über Jahre zu speichern, besonders aber Veganer sind dennoch anfällig für einen Vitamin B12-Mangel.

Die reichsten Quellen für Vitamin B12 sind Fleisch - vor allem Innereien - und Milchprodukte. Neben Spirulina, so hatte man bisher angenommen, würden auch fermentierte Lebensmittel wie etwa Miso oder bestimmte Meeressalate hohe B12-Konzentrationen enthalten. Forschungen bezüglich der Wirkungsweisen dieser Lebensmittel auf die Blut-Konzentration bzw. Mangelzustände an B12 bei Menschen haben ergeben, dass die genannten Lebensmittel lediglich eine B12-artige Analogsubstanz (ähnliche Struktur, aber keine physiologische Wirkung) enthalten, die den körperlichen Bedarf gar nicht abdeckt.

In einer mikrobiologischen Untersuchung wurde festgestellt, dass in einem Gramm Spirulina zwischen 0,4 und 2,2 Mikrogramm Vitamin B12 enthalten sind. Trotz der hohen Mengen in Spirulina gibt es sehr unterschiedliche Meinungen in wieweit dieses Vitamin B12 tatsächlich verwertbares B12 ist. Ausgehend von dem niedrigeren Ergebnis würden 15 Tabletten oder zweieinhalb Teelöffel Spirulina die empfohlene Tagesdosis (drei Mikrogramm für Erwachsene) liefern. Es ist jedoch festzuhalten, dass die Diskussion um den Wert des Vitamin B12 in Algen ein Dauerthema und noch nicht abschließend geklärt ist.

## **DOSIERUNG UND ANWENDUNG**

### **Wann sollte man Spirulina einnehmen, wie oft und wie viel?**

Als Nahrungsergänzung reicht die empfohlene Mindestmenge von 3 Gramm täglich, was etwa einem Teelöffel Pulver oder 7 bis 8 Tabletten entspricht. Da es sich dabei um ein reines, naturbelassenes Nahrungsmittel handelt, darf man, wenn es in den persönlichen Gesundheitsfahrplan passt, unbesorgt auch mehr nehmen.

Da Nahrungsmittel mit einem hohen Proteinanteil - und als der bekanntermaßen gehaltvollste Eiweißlieferant gehört Spirulina hier freilich hinzu - als Muntermacher gelten, sollten zwischen der letzten Einnahme und dem Zubettgehen mindestens 4 Stunden Zeit verstrichen sein. Abgesehen davon können Sie Spirulina nehmen, wann immer Sie möchten - mit dem Essen, davor oder danach, als Zwischenmahlzeit, vor und auch nach körperlichem Training oder wann immer Ihr Energiepegel absinkt.

Häufig wird die Frage nach der optimalen Einnahmehäufigkeit von Spirulina gestellt. Einmal mehr erweist sich Spirulina hier als äußerst einfach zu handhaben: Ob Sie nun alle 6 Tabletten bzw. Ihre persönliche Menge auf einmal nehmen oder regelmäßig über den Tag verteilen, scheint keine Rolle zu spielen. Unabhängig von Art (Tabletten bzw. Pulver) oder Häufigkeit der Einnahme wird über die positive Wirkung von Spirulina berichtet.

Viele Menschen, die den Umgang mit Präparaten gewohnt sind, die ein oder zwei Tabletten/Kapseln täglich als empfohlene Dosierung haben, verunsichert die Vorstellung, täglich zwanzig oder dreißig Tabletten einzunehmen. Wenn Sie die Einnahme von Spirulina als Snack zwischendurch oder Teil Ihrer gewohnten Nahrung zu sehen, erscheinen zehn oder zwanzig Gramm allerdings nicht übermäßig viel. Bodybuilder und andere Athleten nehmen teilweise bis zu 50 Gramm am Tag. Meist ist es angebracht, den individuellen Tagesbedarf der jeweiligen Lebenssituation anzupassen. Sie stehen in großem Stress, machen vielleicht Überstunden an Ihrem Arbeitsplatz, leisten harte körperliche Arbeit oder verbrauchen auf andere Weise physische Energie? Dann erhöhen Sie Ihre Tagesdosis doch einfach!

Auch gewichtsbewusste Menschen finden schon nach wenigen Tagen heraus, welche individuelle Tagesmenge ihren Appetit zügelt.

In jedem Fall sollte man jedoch berücksichtigen, dass Spirulina vor allem zu Beginn der Einnahme auf den Körper reinigend, entgiftend und somit eventuell abführend wirken kann.



*Zuchtfarm für Spirulina-Algen*

## HAWAIIAN SPIRULINA - PRODUKTANALYSE\*

(Angaben jeweils für 3 Gramm bzw. einen Teelöffel)

Allgemeine Zusammensetzung	
Eiweiß	55 - 67%
Kohlenhydrate	1 - 3%
Fette	4 - 6%
Mineralien	8 - 13%
Ballaststoffe	6 - 8%
Feuchtigkeitsgehalt	2 - 4%

Mineralien	
Kalzium	10 mg
Magnesium	15 mg
Eisen	6,5 mg
Phosphor	33 mg
Kalium	60 mg
Natrium	30 mg
Mangan	390 µg
Zink	90 µg
Bor	22 mg
Kupfer	21 µg
Molybdän	12 µg
Selen	0,9 µg
Jod	15 µg

Vitamine	
Vitamin A	
(in Form von Beta-Carotin)	11 250 IU**
Thiamin (B1)	3,5 µg
Riboflavin (B2)	140 µg
Niacin (B3)	400 µg
Pyridoxin (B6)	30,0 µg
Cobalamin (B12)	9,0 µg
Vitamin E (Tocopherol)	4,7 mg
Inositol	1,7 µg
Biotin	1,0 µg
Folsäure	6,0 µg
Pantothensäure	4,5 µg
Vitamin K1	60,0 µg
Vitamin K2	15,0 µg

\* Nutrex Incorporated/Cyanotech Corporation/Hawaiian Spirulina - Cona Coast

\*\* International Units (internationale Einheiten)

<b>Phytonährstoffe</b>	
Chlorophyll	30 mg
Beta-Carotin	6,1 mg
Zeaxanthin	9 mg
Sämtliche Carotinoide	16 mg
C-Phycocyanin	288 mg
Superoxid Dismutase (SOD)	2000 U

**Spirulina ist reich an Enzymen, den Nukleinsäuren RNS und DNS, Sulfolipiden, Glycolipiden und anderen wichtigen Nährstoffen.**

<b>Fettsäuren (Gesamtwert: 48 mg pro Gramm)</b>	
<b>Omega-6-Gruppe</b>	
Gamma-Linolensäure (GLS)	32,00 mg
Linolsäure	33,00 mg
Dihomogamma-Linolensäure	1,59 mg
<b>Omega-3-Gruppe</b>	
Alpha-Linolensäure	43,5 µg
Docosahexaensäure	43,5 µg
<b>Einfach ungesättigte Fettsäuren</b>	
Palmitoleinsäure	5,940 mg
Ölsäure	0,510 mg
Erucasäure	0,072 mg
<b>Andere Fettsäuren</b>	
Palmitinsäure	60,0 mg
Myristinsäure	0,4 mg
Stearinsäure	2,5 mg
Arachidonsäure	0,2 mg
Docosansäure	0,144 mg
Lignocerinsäure	0,072 mg

**Spirulina ist ein hochwertiger pflanzlicher Eiweißträger mit bis zu 67% leicht verdaulichem Eiweiß und allen essentiellen Aminosäuren.**

<b>Aminosäuren</b>		
<b>Essentielle Aminosäuren</b>	<b>%/gesamt</b>	<b>mg pro Gramm</b>
Isoleucin	5,43	32,6
Leucin	8,15	48,9
Lysin	4,37	26,2
Methionin	2,22	13,3
Phenylalanin	4,35	26,1
Threonin	4,68	28,1
Tryptophan	1,41	8,5
Valin	6,23	37,4
<b>Nicht-essentielle Aminosäuren</b>	<b>%/gesamt</b>	<b>mg pro Gramm</b>
Alanin	7,74	46,6
Arginin	7,94	47,6
Asparaginsäure	12,15	72,8
Cystin	0,93	5,6
Glutaminsäure	14,08	84,4
Glycin	5,32	31,9
Histidin	2,50	15,0
Prolin	4,11	24,7
Serin	4,42	26,5
Tyrosin	3,97	23,8

**GESAMTWERT**

100 %

600 mg



## **MEDIZIN UND FORSCHUNG**

Sprechen Ernährungsinstitutionen offizielle Ernährungsempfehlungen aus, geschieht das eher auf der Basis der Nahrungsmittel der üblichen Ernährung als aufgrund der einzelnen darin enthaltenen Nährstoffe. Sichere wissenschaftliche Beweise über den Nutzen oder die Schädlichkeit bestimmter Nährstoffe sind in der Tat nur sehr schwierig zu erbringen. Noch viel längere Untersuchungen wären nötig, um jegliche Theorien der Ernährungswissenschaft zu überprüfen. Etwas leichter lassen sich da schon die generellen Auswirkungen bestimmter Ernährungsweisen ermitteln, die schon seit längerer Zeit praktiziert werden. Es ist beispielsweise bekannt, dass eine Ernährung mit einem hohen Anteil an industriell verarbeiteten Fetten und Ölen (als Öl oder über Fertigprodukte) mit ganz bestimmten Arten von Krebs in Verbindung steht. Nach den Schätzungen der Forscher gehen etwa 35% aller Todesfälle durch Krebs auf Ernährungsfehler zurück (Doll und Peto 1981), andere Forscher ziehen bis zu 70% in Erwägung. Einer Einschätzung von Wynder und Gori (1977) nach steht die Häufigkeit von Krebserkrankungen bei Männern zu 40%, bei Frauen bis zu 60% in ursächlichem Zusammenhang mit der persönlichen Ernährungsweise. In den Ansichten zur Vorbeugung herrscht mehr Übereinstimmung: Eine Ernährung, reich an Gemüse, Salaten, Obst (alles als frische Lebensmittel), ist eine ausgezeichnete Art, um das Risiko für Krebs, Herz-Kreislauf-Krankheiten und andere lebensbedrohende Leiden klein zu halten. Spirulina als feste Größe in der täglichen Ernährung ist mit seinem Vitalstoff-Reichtum und Basen-Überschuss ein weiterer wichtiger Schritt hin zu einem langen und gesunden Leben.

### **BETA-CAROTIN**

Das National Research Council (NRC) und andere amerikanische Forschungsstätten empfehlen fünf bis neun Portionen Gemüse und Obst täglich, speziell gelbe und grüne Gemüsesorten, da Menschen, die diese Menge regelmäßig essen weit weniger anfällig für gewisse Krebsarten sind (NRC 1989; Stahl u. Sies, 2005). Einen Meilenstein setzten die National Science Foundation der USA schon in den frühen 80ern mit der Studie „Ernährung, Nahrung und Krebs“, die aufgrund epidemiologischer Beweise schlussfolgerte, dass eine Beta-Carotin



reiche Ernährung mit einem geringen Auftreten von Krebs einhergeht. Doch Beta-Carotin ist nicht nur gut für die Krebsvorsorge (Ziegler 1989), Carotinoide wirken möglicherweise sogar rückbildend auf Krebs (Wolf 1992).

Es gilt als sehr sicher, dass es sich bei den Substanzen in diesen Nahrungsmitteln, die den Krebschutz bewirken, um Carotinoide, Antioxidantien u.a. sekundäre Phytonährstoffe handelt. Unglücklicherweise essen leider nur die wenigsten von uns die empfohlenen fünf bis neun Portionen. Bei dieser Herausforderung bringt Spirulina seine großen Stärken ins Spiel: Spirulina gehört zu den Spitzenreitern in der Liste Carotinoid reicher Lebensmittel und kann in Form von Tabletten oder Pulver ganz einfach eingenommen werden.

Es wundert daher kaum, dass eine wachsende Zahl von Wissenschaftlern Spirulina und seinen Nährstoffen immer mehr Aufmerksamkeit widmet. Seitdem bekannt ist, welche wichtige Rolle Antioxidantien für unsere Gesundheit spielen, entwickelten sich die Carotinoide schnell zu „Stars“ unter den Vitalstoffen.

Einige erstaunliche Experimente zeigen, dass Beta-Carotin allerdings noch viel mehr kann als nur Freie Radikale absorbieren. Führende Wissenschaftler haben festgestellt, dass Beta-Carotin darüber hinaus sogar in die interzelluläre Kommunikation eingreift, was



insofern entscheidend sein kann, als eine von Krebs befallene Zelle - und das macht dieses Leiden ja gerade aus - nicht mehr in der Lage ist, von anderen Zellen die notwendigen wachstumsregulierenden biochemischen Signale zu empfangen. Beta-Carotin aber öffnet die Kommunikationskanäle krebsbefallener Zellen und versetzt den Körper wieder in die Lage, kanzerogenen Zellen einen Wachstumsstop zu signalisieren.

Da der menschliche Körper aus Beta-Carotin Vitamin A bildet, kommt er auf diese Weise natürlich auch in den Genuss der positiven Wirkung dieses Vitamins, und zwar ohne die Gefahr einer Vitamin-A-Überdosierung. Denn der Körper wandelt nur so viel Beta-Carotin in Vitamin A um, wie er Bedarf hat. Während eine längerfristige zu hohe Einnahme von Vitamin A zu Hautausschlägen, Haarausfall, Kopfschmerzen und einem irreversiblen Leberschaden führen kann, stellten die Forscher bei Beta-Carotin selbst bei sehr hohen Gaben keinerlei Vergiftungsmerkmale oder Nebenwirkungen fest. Überschüssiges Beta-Carotin wird im Blut transportiert und im Fettgewebe gespeichert. Eine leichte Orange- oder Gelbfärbung der Haut, vor allem an den Handflächen, weist auf einen Überschuss an Carotinoiden hin.

Das natürliche Beta-Carotin unterscheidet sich von der synthetischen Form sowohl chemisch als auch physikalisch, und obwohl man weiß, dass der Körper natürliches Beta-Carotin zehnmal leichter absorbiert als die synthetische Darreichungsform (Ben-Amotz et al 1989), wird bei einem Großteil wissenschaftlich kontrollierter Studien nach wie vor synthetisches Beta-Carotin eingesetzt. Da Studien wie diese allerdings belegen, dass sogar synthetisches Beta-Carotin gegen Herz- und Krebskrankheiten schützen kann, wäre es umso interessanter wenn in Zukunft mehr Studien mit natürlichem Beta-Carotin durchgeführt würden. Ein markanter Unterschied in der Wirkung von synthetischem bzw. natürlichem Beta-Carotin auf Blutzellen stellte eine Studie von Brevard fest (1989).

Eine der größten Studien, in der der Zusammenhang zwischen Beta-Carotin und verschiedenen Arten von Krebs untersucht wurde, ist die Langzeitstudie (10 Jahre) der Harvard Universität an der 22.000 Mediziner beteiligt waren. Einer der Zwischenberichte beschrieb 333 Ärzte, die zu Beginn der Studie Anzeichen von Herzkranzgefäßerkrankungen aufgewiesen hatten. Diejenigen, die



zusätzlich Beta-Carotin zu sich nahmen, hatten etwa nur halb so viele Herzinfarkte, Schlaganfälle oder andere schwere Herz-Kreislauf-Krankheiten und mussten sich nur halb so oft Herzoperationen unterziehen als jene, denen lediglich ein Placebopräparat verabreicht worden war. Obwohl die Absicht war einen Einblick in die Zusammenhänge zwischen der Wirkung von Beta-Carotin und Krebs zu gewinnen, zeigt die Studie durch ihre Ergebnisse, dass Beta-Carotin auch bei der Vorbeugung gegen Herzerkrankungen eine Rolle spielt. Es scheint der Bildung als auch der Oxidation des LDL-Cholesterins (low-densitylipoprotein-Cholesterin) entgegenzuwirken und damit die, zu Arteriosklerose führenden, Gefäßschädigungen zu reduzieren (John Hopkins University 1991).

Mit zunehmendem Alter lassen die menschlichen Abwehrkräfte nach und die körpereigenen Reparatursysteme arbeiten immer fehlerhafter, was uns anfälliger für Krankheiten macht. Mit der Einnahme von Antioxidantien, speziell Carotinoiden, lassen sich viele Schädigungen durch Freie Radikale, die mit dem menschlichen Alterungsprozess in Zusammenhang stehen, gut und einfach vermeiden.

Vieles spricht dafür, dass Beta-Carotin eine Vielzahl immunologischer Vorgänge verbessert (Bendich 1988). Es regt die Abwehrkraft selbst gesunder Menschen an und steigert die Immunfunktion bei Menschen, die HIV-positiv sind (Garewal 1992). Beta-Carotin ist ein ganz wichtiger Schutzstoff, da die Zellen des Immunsystems zu jenen gehören, die am empfindlichsten für Oxidation durch Freie Radikale sind.

Ein niedriger Beta-Carotiningehalt im Blut von Rauchern wurde mit später auftretendem Lungenkrebs in ursächlichen Zusammenhang gebracht (Stähelin 1991). Raucher, in besonders hohem Maß krebsgefährdet, sollten daher kontinuierlich darauf achten, mit ihrer Nahrung stets ausreichende Mengen an Beta-Carotin in Kombination mit Vitamin C zu sich zu nehmen. Das ist die Lehre aus der Aufsehen erregenden Finnland-Studie. Hier wurde das Beta-Carotin durch den Mangel seines Beschützers Vitamin C selbst zum Radikal und erhöhte die Zahl der Krebserkrankungen. In einer Studie mit Probanden, die Tabak kauten, zeigte sich durch eine Nahrungsergänzung mit Beta-Carotin eine hemmende Wirkung auf die Bildung von Krebsvorstufen im Mund (Stich et al 1991).



Forscher am Albert-Einstein College of Medicine in New York wiederum konnten aufzeigen, dass Beta-Carotin vor der Entstehung bzw. dem Fortschreiten von Gebärmutterhalskrebs schützt (Palan 1991). Darüber hinaus ist Beta-Carotin auch wirksam im Schutz gegen Hautkrebs oder durch Sonneneinwirkung entstandene Hautschädigungen (Kornhauser 1986).

Schwere und Dauer der Masernkrankheit bei Kindern konnten mit Vitamin-A-Gaben reduziert werden; andererseits hatte man bei Kindern, die mit Masern und hohem Fieber in die Klinik eingewiesen worden waren, sehr niedrige Vitamin-A-Spiegel festgestellt (Frieden 1992). Die Häufigkeit von und Sterblichkeitsrate bei Masern - einer der schwersten Infektionskrankheiten in armen Ländern - konnten in komplizierten Fällen bei Kindern durch die Gabe von Vitamin A reduziert, die Abwehrkraft gegen diese Infektionskrankheit gestärkt werden (Coutsoudis 1992).

In einer anderen Studie wurden Patienten, die an einer Überempfindlichkeit gegenüber Lichtquellen, einer speziellen Form der Photosensibilität, leiden, große Dosen Beta-Carotin verabreicht. Innerhalb mehrerer Tests stellten mehr als 75% der Testpersonen danach eine deutlich höhere Toleranzgrenze fest, wenn sie Licht ausgesetzt waren. Wiederum 75% davon konnten sich viermal so lang in der Sonne aufhalten wie zuvor (Mathews-Roth 1981); ein besonders wichtiges Ergebnis für Kinder, die mit dieser einfachen Hilfe endlich auch draußen spielen konnten. Studienergebnisse lassen darauf schließen, dass Carotinoide auch gegen andere Formen der Photosensibilität schützen können (Kornhauser 1986).

Anderen Forschungsarbeiten ist zu entnehmen, dass Spirulina-produkte in der Wundbehandlung sowie zur Senkung von Cholesterinwerten eingesetzt werden können (Nayaka 1988; Becker 1986). Eine positive Wirkung zeigte die Aufwertung der Ernährung mit Spirulina zudem bei unterernährten Erwachsenen (Sautier 1976) und Kindern (Fox 1987).

Bei Hamstern konnte durch die Gabe von Beta-Carotin die Größe bereits vorhandener Tumore reduziert, das Wachstum neuer Tumore gebremst und die Lebenszeit der Tiere somit verlängert werden (Schwartz 1988).





## PHYCOCYANIN

Phycocyanin ist ein erstaunlicher wasserlöslicher blauer Farbstoff, der Spirulina seine grünblaue Farbe verleiht. Dieses natürliche Pigment kommt in keinen anderen Lebewesen als Blau- und Rotalgen vor. Phycocyanin ist eine der Schlüsselsubstanzen, die Spirulina so speziell und den Unterschied zu anderer grüner Vitalnahrung wie Chlorella oder Weizengras machen.

Phycocyanin ist ein starkes Antioxidans. Spirulina hat wie andere Pflanzen viele verschiedene Antioxidantien jedoch erst die Synergie mit dem einzigartigen Phycocyanin hebt Spirulina über andere Lebensmittel. Neben dem direkten Effekt, in dem es z.B. die Oxidation von Fetten in Zellen verhindert trägt es damit auch zur entzündungshemmenden Eigenschaft von Spirulina bei. Es bremst die Reaktion bei Allergien (Remirez 2002) und Entzündungen indem es die Cox-2-Enzyme hemmt. Entzündungshemmende Medikamente können leberschädigend sein, Phycocyanin hingegen baut die Leber auf. Ebenso wurde eine Schutzwirkung bei Nierenversagen beobachtet, das bei anderen medikamentösen Therapien auftritt. Auch mit dieser Substanz wurden vielversprechende Ergebnisse in der Krebsbehandlung bei Tieren und zur Stärkung des Immunsystems erzielt (Iijima 1982).

Nach japanischen Forschungen schützt Phycocyanin die Leber und die Niere während Entgiftungen und aktiviert das Immunsystem. Forscher vom Osaka Medical Center sagten: „Es wird vermutet, dass Spirulina die Kraft des Immunsystems so sehr stärkt, wodurch es zur Unterdrückung von Krebswachstum und Virusinfektionen kommt.“ Eine ihrer Studien zeigte eine erhöhte Interferonproduktion und Aktivität der Killerzellen durch einen Spirulina-Extrakt (Hirahashi 2002).

Neben seiner antioxidativen, entzündungshemmenden und leberschützenden Wirkung entdeckten kubanische Forscher eine Wirkung auf Nervenzellen. In zwölf verschiedenen Anordnungen zeigte Phycocyanin in jeder einzelnen eine dosierungsabhängige Entzündungshemmung. In weiteren Tests zeigte sich eine Verminderung des Tumornekrosefaktors und ein bei Nervenzellen beobachteter Schutz (Romay 2003).



In der Ukraine wurde Spirulina erfolgreich eingesetzt, um die radioaktive Belastung bei Kindern nach dem Tschernobyl-Unfall zu verringern. Der Effekt zeigte sich auch bei Röntgenstrahlen. Phycocyanin bewirkte bei Ratten, die geröntgt wurden, einen Reparatur-effekt der Strahlenschäden (Karpov 2000).

Spirulina zeigt sowohl als Ganzes als auch als phycocyaninreicher Extrakt hemmende Wirkungen auf Viren. Das wies der Mexikaner Hernandez-Corona nach. Er belegte den infektionshemmenden Effekt bei Herpes-Simplex-Viren 1 und 2, Pseudowut (Pseudorabiesvirus) und dem Humanen Cytomegalievirus (2002).

Auch für Herz und Kreislauf wurde ein Nutzen nachgewiesen. In einer Untersuchung zu Gefäßablagerungen konnte ein Abbau atherosklerotischer Plaques nachgewiesen werden (Morcos 1988).

Während der Nutzen einiger der in den Spirulina-Algen enthaltenen Nähr- und Vitalstoffen, wie etwa dem Phycocyanin, der Superoxid Dismutase, den Glyko- oder Sulfolipiden, diverser Carotinoide, RNS und DNS immer mehr Beachtung findet, müssen andere Substanzen noch gänzlich erforscht werden. Bevor sich anhand von ausreichendem wissenschaftlichem Material eindeutige Schlüsse ziehen lassen, inwiefern diese möglicherweise zu unserem Wohlbefinden beitragen, werden Jahre vergehen. Beispielsweise wissen wir immer noch sehr wenig über die in den Spirulina-Algen enthaltenen Spurenelemente und die mehr als 2000 Enzyme. Bis dahin können Sie ihre Wirksamkeit nur testen, indem Sie sie einfach probieren!

## **AIDS**

Mehrere Studien beschäftigten sich mit einer möglichen Wirkung von Spirulina auf den HIV-Virus. Drei äußerst interessante Aspekte kamen dabei zum Vorschein: Bei afrikanischen Völkern, bei denen Spirulina regelmäßig gegessen wird, tritt eine HIV-Infektion wesentlich seltener auf als bei anderen Völkern (Teas 2004). Ein Spirulina-Extrakt zeigte eine deutlich anti-virale Aktivität indem er die Vervielfältigung der HIV-Viren um ungefähr 50% verminderte (Ayehunie 1998). Beim Test an verschiedenen Viren verhinderte das Polysaccharid Calcium Spirulan das Eindringen der Viren in gesunde Zellen (Hayashi 1996).



## SPIRULINA BEI ENERGIEVERLUST

Die wenigsten Menschen ernähren sich so, damit ihr Körper alles bekommt, was er benötigt. Und das trotz der Tatsache, dass die meisten Menschen eine enorme Vielfalt an Nahrung zur Verfügung haben und mehr essen als nötig wäre (zumindest auf die Energiemenge bezogen). Die Folge: Übergewicht, Zivilisationskrankheiten, schlecht drauf sein und wenig Ausdauer. Die Notlösung in Sachen Gewicht: Sie setzen ihren Körper mit einer Einschränkung der Ernährung unter Druck die Kilos loszulassen. Eine Diät zur Gewichtsreduktion geht in den meisten Fällen mit einer noch ausgeprägteren Beeinträchtigung der Nährstoffzufuhr einher, so dass der Mangel noch weiter verstärkt wird. Diese macht uns müde und antriebslos. Kalorienarme Diäten mit Einschränkung aller Nährstoffe führen eher zu Muskelschwund als zum Fettabbau, sie können den Fettabbau sogar regelrecht verhindern. Mit einem so reichhaltigen Lebensmittel wie Spirulina lässt sich eine Unterversorgung aufgrund fehlender Nahrungsmengen jedoch problemlos ausgleichen. Es soll sogar Leute geben, die sich am liebsten ausschließlich von Spirulina ernähren würden, davon raten wir aber ab.





## **ABNEHMEN MIT SPIRULINA**

### **SPIRULINA UND SÄTTIGUNG**

Viele von uns wissen, wie schwer es ist abzunehmen! Wie schön, dass Spirulina uns dabei helfen kann, und zwar in mehrfacher Hinsicht. Zum einen haben wir in Spirulina ein extrem nährstoffreiches Lebensmittel, einen hochwertigen Eiweiß- und Beta-Carotinträger, der darüber hinaus auch B-Vitamine, Mineralien, Gamma-Linolensäure, Enzyme und andere Mikronährstoffe liefert. Zum anderen wirkt es, vor den Mahlzeiten verabreicht, auch appetitzügelnd. So isst man zu den Mahlzeiten weniger, dazwischen stellt sich nicht mehr so schnell das Hungergefühl ein.

Spirulina ist eine durch und durch natürliche, ohne Einsatz von Pflanzenschutzmittel gewachsene, vollwertige Nahrung ohne synthetische Zusätze oder Konservierungsstoffe. Anders als Diätpillen, für die man ein Rezept benötigt, sind Spirulinaprodukte vollkommen ungefährlich, ohne Nebenwirkungen und einfach zu handhaben. Sie unterstützen Sie nicht nur bei Ihrer Diät, sie versorgen Sie dabei gleichzeitig mit wertvollen Nährstoffen. Wichtig auch: Die Einnahme von Spirulina macht weder süchtig, noch tritt dabei ein Gewöhnungseffekt ein, der immer größere Dosen erforderlich machen würde, um dieselbe Wirkung zu erzielen.

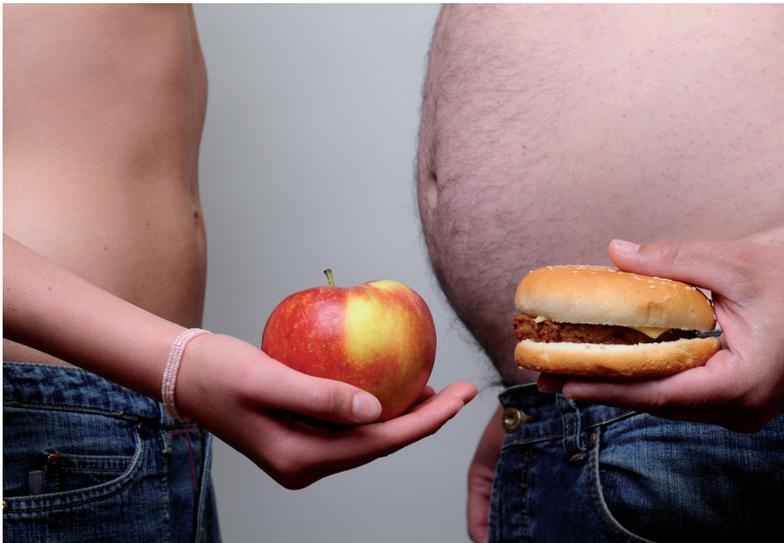
Bei niedrigem Blutzuckerspiegel oder zu geringen Aminosäurereserven entsteht ein Hungergefühl. Diese Werte auf einem hohen Niveau zu halten, ist bei einer Gewichtsreduktion und der Vorbeugung einer Gewichtszunahme daher von entscheidender Bedeutung. Die in Spirulina enthaltenen Polysaccharide heben den Blutzuckerspiegel an, gleichzeitig versorgt das hochwertige, leicht verdauliche Eiweiß den Körper mit allen essentiellen Aminosäuren. Anders als andere Pflanzen ist Spirulina nicht mit Zellwänden aus harter Zellulose ausgestattet, auch das macht es für den menschlichen Körper zu einer so schnell und leicht verdaulichen Nahrung. Im Gegensatz zu eiweißreicher tierischer Nahrung (Fleisch, Wurst, Milchprodukte, Ei, einige Fische) hat Spirulina wenig Fett, ist basisch und wurde nicht durch Erhitzung verändert. Vermutlich über das Appetitzentrum im Gehirn fungiert die in Spirulina vorkommende Aminosäure Phenylalanin als Appetitzügler.



Mit der Einnahme von Spirulina kommt man in den Genuss eines extrem nahrhaften Lebensmittels, ohne dabei große Mengen an Fett oder Kalorien zu sich zu nehmen. Obwohl es pro Gramm weniger als vier Kalorien hat, verhilft Spirulina dennoch zu äußerst hohen Energiewerten im Körper. Etwa eine Stunde vor jeder Mahlzeit eingenommen, stillen bereits sechs Tabletten oder ein Teelöffel Pulver, also ungefähr drei Gramm, das Hungergefühl und vertreiben Essgelüste. Bei manchen Menschen verringert Spirulina auch die Lust auf Süßes und Gebratenes. Mit ein wenig Experimentierfreude findet jeder schnell seine persönlich optimale Dosierung heraus. Wer seine Mahlzeiten vorwiegend tagsüber einnimmt, nimmt am besten dreimal täglich einige Tabletten. Wenn Sie die Hauptmenge Ihrer Nahrung eher abends verzehren, können Sie die gesamte Tagesdosis etwa eine Stunde vor oder auch nach dem Abendessen zu sich nehmen.

### **ABNEHMEN - GESUND UND OHNE RISIKO**

Spirulina zügelt nicht nur Ihren Appetit, es hilft beim Abnehmen auch zu einem Gewichtsverlust ohne gesundheitliche Risiken. Damit wollen wir Sie nicht dazu ermuntern, sich hauptsächlich von Junk Food zu ernähren und dies mit der Einnahme von Spirulina wieder ausgleichen zu wollen. Selbstverständlich gelten auch hierbei die





Regeln jeder gesunden und vernünftigen Diät: Ernähren Sie sich vorwiegend von frischem Gemüse, Obst und Vollkornserzeugnissen in Bio-Qualität und versuchen Sie den Verzehr von Zucker, industriell verarbeiteten Ölen und Fetten sowie behandelter Fertignahrung einzuschränken. Wichtig und unterstützend sind auch langsames Essen und gründliches Kauen. Das offene Geheimnis jeder die Gesundheit erhaltenden Ernährung ist das Hunger- und Sättigungsgefühl zu beachten und die Bedürfnisse des Körpers an Vitalstoffen in naturbelassener Form zu befriedigen - genau dabei kann Spirulina helfen!

### **RADIKALKUREN UND NULLDIÄTEN – LASSEN SIE'S!**

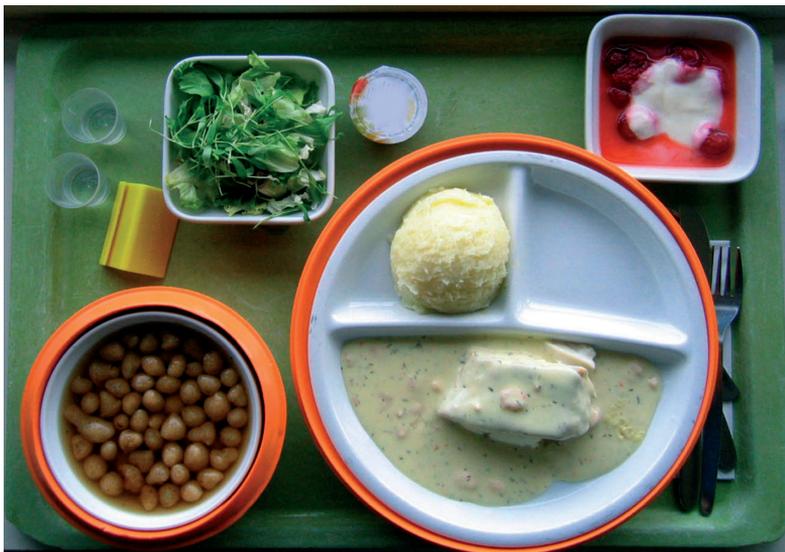
Obwohl Mediziner und Gesundheitsexperten immer wieder vor der Gefahr von Radikalkuren und Nulldiäten warnen, werden sie nach wie vor häufig durchgeführt. Freilich kann es für Übergewichtige, die fünfzig oder mehr Kilogramm zuviel auf die Waage bringen, entmutigend sein, nur sehr langsam abzunehmen. Um innerhalb kurzer Zeit soviel Gewicht wie nur irgend möglich zu verlieren, ist vielen Menschen keine Maßnahme zu drastisch und die Ernährungsbedürfnisse des Körpers werden dabei fahrlässig ignoriert. Wie wichtig aber gerade bei Radikaldiäten Ernährungszusätze sind, liegt auf der Hand. Doch der Erfolg ist selten beständig. Selbst nach Diäten, die zu dem gewünschten Gewichtsverlust führen, nehmen viele leider meist sehr schnell wieder zu. Dieses oft wiederholte Ab- und Zunehmen aber schwächt den Körper und macht krank. Die Einnahme von Spirulina, das wichtige Teile des Nahrungsbedarfs abdecken kann, hilft, die Nebenwirkungen derart grober Attacken gegen den eigenen Körper auf ein geringeres Maß zu reduzieren. Dennoch möchten wir Sie bitten, den Körper nicht unter so großen Stress zu setzen. Auch nicht ein einziges Mal. Beherzigen Sie unsere Hinweise. Holen Sie Rat bei einem guten Ernährungsexperten, der Ihnen keine Anweisungen aus dem Lehrbuch gibt. Mit einer gesunden Ernährung stellt sich – in den meisten Fällen – das Sollgewicht mit wesentlich weniger Strapazen ein. Ergänzt mit regelmäßiger Bewegung geht es umso leichter.



## DIE ERNÄHRUNGSWISSENSCHAFTLICHE SEITE

Die Ernährungswissenschaft ist noch eine recht junge Wissenschaft und die Experten sind alles andere als sicher, welche Nahrungsmittel in welcher Kombination für unser optimales Wohlergehen am ehesten zuträglich sind. Eine Vielzahl bestehender Annahmen und Theorien wird kontinuierlich revidiert, überarbeitet, verbessert oder ergänzt. Die Vielfalt der Ernährungsweisen und Diäten ist verwirrend, erst recht wenn man nicht zum Kreise der Ernährungsfachleute gehört. Man wird den Eindruck nicht los, dass sogar die Experten und selbst ernannten Fachleute keinen echten Überblick haben. Niemandem, der die typischen Speisepläne von Kliniken mit u.a. Weißbrot und Wackelpudding kennt, darf angelastet werden, wenn er deren Ernährungswert in Frage stellt.

Da ist es gut, dass die Spirulina-Alge aufgrund ihrer vielen Vorteile in jeden Ernährungsplan passt. Eine echte Aufwertung für alle: äußerst leicht verdaulich, liefert Energie, ist ein natürliches Lebensmittel mit wenig gutem Fett und einer unglaublich hohen Zahl an wichtigen Nährstoffen. Das ist das Geheimnis ihres hohen Gesundheitswertes!





## **KEIN EISENMANGEL MIT SPIRULINA**

Von Eisenmangel sind am häufigsten Frauen betroffen, da sie einerseits während der Menstruation mit dem Blut Eisen verlieren, andererseits im Durchschnitt weniger Nahrung zu sich nehmen als Männer. In besonderem Maße gilt das für Frauen, die sich ausschließlich vegetarisch ernähren oder aufgrund von Diäten ihrem Körper keine ausreichende Menge Eisen zuführen. Benötigt werden täglich zwar nur 1,5 mg Eisen, die empfohlene Tagesdosis liegt für Frauen dennoch bei etwa 15 mg, für Männer bei 10 mg, da man annimmt, dass lediglich 10% des zugeführten Eisens überhaupt vom Körper absorbiert werden. Schwangere bzw. Stillende sollten 30 bzw. 20 mg aufnehmen, etwas was schon eine sehr bewusste Nahrungsauswahl notwendig macht. In den USA enthält die typische Nahrung pro 1000 Kalorien durchschnittlich nur 6-7 mg Eisen. Dagegen enthalten nur sechs Tabletten, also insgesamt 3 Gramm aus Hawaii stammende Spirulina schon 3,18 mg Eisen, so viel wie etwa 80 Gramm Leber oder zwei Tassen rohen Spinats. Dieses Eisen ist zudem auch noch besonders leicht vom Körper aufzunehmen und damit in höherem Maße verwertbar.

## **ENTGIFTUNG DES KÖRPERS**

Auch zur Regulierung der Verdauung – nicht nur für gewichtsbewusste Menschen ab und an ein Problem - trägt Spirulina bei. Darüber hinaus wirken Spirulina-Algen reinigend und entgiftend. Besonders bei der erstmaligen Einnahme werden zuweilen leichte Nebenwirkungen im Verdauungssystem beobachtet, die meist auf Reinigungsreaktionen schließen lassen. Diese gehen in der Regel nach kurzer Zeit vorbei und die Menschen fühlen sich danach besser denn je.





## **SPORT UND BEWEGUNG**

Zu jedem Gesundheitsprogramm gehören auch körperliche Bewegung oder Sport. Bewegung kräftigt nicht nur die Muskulatur und das Herz, sie verleiht auch Kondition, beschleunigt die Ausscheidung von Giften und ist in wesentlichem Maße am Fettabbau beteiligt. Ihre stoffwechsellanregende Wirkung lässt Kalorien leichter verbrennen und Pfunde leichter purzeln. Viele Menschen können auch ein besseres Wohlbefinden und gesünderes Aussehen bestätigen, das mit mehr Energie und Durchhaltevermögen einhergeht. Es ist wichtig sich eine Sport- oder Bewegungsart auszusuchen, die viel Freude macht. Was einigen leicht fällt und Spaß macht, kann für andere äußerst schwierig oder langweilig sind. Je mehr Freude man an der Bewegung findet, desto leichter ist es, langfristig dabei zu bleiben und daraus eine geliebte Gewohnheit zu machen.

Schließlich braucht es ja keine der konventionellen Sportarten zu sein. Auf bisher Nichtsportliche mögen Bewegungsformen wie Bauchtanz oder Karate durchaus größere Faszination auszuüben als Jogging oder Aerobics. Und immer daran denken: Spirulina liefert dafür die Energie und lässt Sport noch angenehmer werden, weil der Körper dabei weniger gestresst wird!





## **SPIRULINA - ÖKOLOGIE UND BIOLOGIE**



Manch einem ist gewiss noch die malerische Szene aus dem Kinofilm “Jenseits von Afrika” im Gedächtnis in der Robert Redford sein Flugzeug über einen See mit prachtvollen Flamingos steuert. Der See, um den es sich dabei handelte, war der Nakuru See in Kenia. Und die Flamingos? Sie fraßen Spirulina! Die reiche Flora des Nakuru Sees ernährt über eine Million Flamingos, die Algen mittels eigens zu diesem Zwecke in ihrem Schnabel befindlichen Lamellen aus dem Wasser filtern und zu sich nehmen. Aus Algen stammende Farbstoffe verleihen dem Federkleid der Tiere seine typische rosa Färbung.

### **EIN EINFACHES UND REINES NAHRUNGSMITTEL**

In einer wunderbaren Synthese lässt die Natur aus den einfachen Grundelementen - Wasser, Kohlendioxid, Stickstoff, Phosphor und Sonnenlicht - ein äußerst konzentriertes, vielseitiges Lebensmittel entstehen, das mit seiner endlosen Reihe an Nähr- und Vitalstoffen imponiert und sich deutlich von üblichen Lebensmitteln abhebt. Spirulina ist damit ein typisches Lebensmittel ganz am „Anfang der Nahrungskette“.



## NUTZUNG DER SONNENERGIE

Die treibende Kraft hinter dieser Synthese liegt in der intensiven Sonnenkraft. Mithilfe einer bemerkenswerten Fülle verschiedener Farbstoffe sammelt die Spirulina-Alge die Energie des Sonnenlichts ein. Chlorophyll verleiht der blau-grünen Alge ihre grüne Farbe, während die blaue Färbung von dem ausschließlich in Algen vorkommenden Phycocyanin herrührt. Beiden verdankt Spirulina ihre Klassifizierung als sogenannte blau-grüne Alge.

Da die Spirulina-Alge einerseits soviel Sonnenlicht wie möglich benötigt, andererseits aber vorm Verbrennen geschützt sein muss, ist das Einfangen des Lichts, vor allem in den flachen Zuchtteichen, nicht ganz problemlos. Es ist so ähnlich, als würde man sich 365 Tage im Jahr der heißen Tropensonne aussetzen. Man stelle sich einmal vor, wie viel Sonnenschutzmittel man dafür benötigen würde. Zum Schutz dagegen bildet Spirulina ihre eigenen Carotinoide, die Sonnenschutzmittel der Natur - wenn man so will!

Je heißer die Sonne und je länger die Sonne scheint, desto mehr Sonnenschutz ist nötig und desto größer ist die Produktion der Carotinoide, besonders des Beta-Carotins. Tropische Klimazonen eignen sich daher zur Züchtung von Spirulina besser als gemäßigte, weil Spirulina dort länger optimale Bedingungen vorfindet (auf Hawaii z.B. volle 12 Monate) und dadurch auch höhere Carotinoid-Gehalte aufweist.





## **SPIRULINA IN REINFORM ODER KULTIVIERT?**

Nicht selten wird die Frage nach dem Qualitätsunterschied zwischen kultivierten und wildgewachsenen Blau-Grün-Algen gestellt. Zunächst einmal empfehlen wir unseren Kunden natürlich, sich ihre eigene Meinung zu bilden. Wie schmecken die diversen Produkte? Bitter oder rein? Wie fühlt man sich nach dem Verzehr? Hat das Produkt einen bezahlbaren Preis? Ist die Produktion nachhaltig?

Gezüchtete Algen haben mehrere bedeutende Vorteile. Verdeutlichen lassen sich diese anhand der Geschichte des Getreides. Auch Korn wuchs zunächst wild; Fossilfunde belegen, dass die Ähre des Urkorns extrem klein, nicht größer als ein Finger war. Es bedurfte vieler Jahre, in denen Generationen amerikanischer Ureinwohner immer wieder neue Sorten züchteten und immer neue Fertigkeiten und Techniken entwickelten, bis schließlich die modernen, heute gängigen Grundsorten entstanden waren: widerstandsfähiger, größer und ertragreicher als ihre wildgewachsenen Vorformen.

Ähnlich verlief die Entwicklung von Spirulina, allerdings viel schneller, da sie im Gegensatz zum Getreide, das einen ganzen Sommer zum Wachsen und Reifen benötigt, lediglich einige Tage braucht. Aus einer Auswahl von Abermillionen Zellen ist es den Algenzüchtern gelungen, besonders hochwertige Mikroalgenarten zu züchten.

In Hawaii, wo Züchter mit mineralreichem Wasser aus einem der tiefsten und saubersten Meere arbeiten (94 Mineralstoffe und Spurenelemente), konnte eine Spirulina-Spezies mit einer einzigartigen Nährhaftigkeit entwickelt werden. Sie weist das Mehrfache an natürlichem Beta-Carotin und einen deutlich höheren Mineraliengehalt gegenüber einer wildgewachsenen Blau-Grün-Alge auf.

### **QUALITÄT UND REINHEIT**

Ein wichtiger Aspekt bei der Algenzucht ist die Reinheitskontrolle. Daher werden aus Spirulina-Zuchtteichen täglich Proben entnommen und nach allen nur möglichen Anzeichen für eine Verunreinigung untersucht, um zu gewährleisten, dass der Kunde ein absolut reines Produkt erhält. Andererseits ist Bio-Qualität bei Spirulina nicht zwingend die beste Qualität. Da die Bio-Regelungen für Mikroalgen in Aquakulturen noch nicht genau ausgearbeitet sind, können Ex-



perten für Algenzucht außerhalb den Vorschriften für Bio-Aquakulturen bessere Zucht-Bedingungen und reinere Spirulina-Produkte herstellen.

Das „Feld“ der Mikroalgenzüchter, wenn man so will, ist sein Teich bzw. Becken, die „Saat“ besteht aus lebenden Kulturen. Zum Schutz werden die Becken an den Rändern mit einer Schicht natürlichen Kalziumkarbonats ausgekleidet, dem Stoff, aus dem Korallen bestehen. Um jede Algen-Zelle mit der optimalen Lichtmenge zu versorgen und den Beckeninhalt bei der Abgabe von Sauerstoff zu unterstützen, werden die Kulturen sanft mit Schaufelrädern in Bewegung gehalten. In idealen Verhältnissen wie diesen wachsen und gedeihen die Kulturen um ein Vielfaches schneller als es in einer naturbelassenen Umgebung der Fall wäre.

## **HOHE ERTRAGSQUOTEN**

Durch das schnelle Wachstum von Zuchtspirulina sind Spirulina-farmen sogar die produktivsten „Land“-wirtschaftssysteme auf der Welt überhaupt. Durchschnittliche Erträge einer rund-ums-Jahr-Produktion, wie sie auf Hawaii erzielt werden, belaufen sich auf über 400.000 Kilogramm pro Jahr auf einer Anbaufläche von nur 40 Hektar. Wenn wir uns in Erinnerung rufen, dass Spirulina zu etwa 60% aus Eiweiß besteht, bedeuten diese Zahlen eine jährliche Produktionsmenge von mehr als 240.000 Kilogramm reinen Proteins. Das übertrifft die Pro-Hektar-Ertragswerte von proteinreichen Nutzpflanzen wie Sojabohnen und Weizen weit. Und zudem gibt es dabei keine Verunreinigungen von Grundwasser oder Flüssen durch Kunstdünger oder Mist, wie bei anderen Formen der Landwirtschaft. Wie wohl-tuend, zu wissen, dass ausgerechnet das produktivste Agrarsystem der Welt ohne Pflanzenschutz- oder Unkrautvernichtungsmittel auskommt!

## **DIE ERNTE**

Als sogenannte Fadenalge hat Spirulina eine Form, die das Ernten mit Hilfe rostfreier Stahlsiebe ermöglicht. Dieses Verfahren verbraucht nicht nur deutlich weniger Energie als das bei der Chlorella-Mikroalge angewandte Zentrifugalverfahren, sondern es ist auch schonender für die Zellen der Mikroalge. Wiederholtes Sieben und Spülen mit frischem Wasser gewährleisten ein sauberes und ge-



schmacklich frisches Endprodukt. Die Becken werden jeweils nur zu 70% abgeerntet, so dass der verbleibende Rest als „Saatgut“ für die kommende Spirulinageneration dient. Es funktioniert wie beim Rasenmähen - was nicht entfernt wird, wächst einfach nach.



*Algenzucht für Astaxanthinproduktion auf Hawaii*

## **DIE VERSCHIEDENEN TROCKNUNGSVERFAHREN**

Nach dem Reinigungsprozess kommt die geerntete Paste in einen Trockner. Großer Forschungsaufwand wurde für die Entwicklung von Verfahren betrieben, die die Qualität der Nährstoffe während des Trocknungsvorgangs bewahren. Da die Methode der Gefriertrocknung die Dauer der Hitzeeinwirkung minimiert, lag es nahe, bei Qualitätsprodukten anfänglich dieses Verfahren einzusetzen. Ein weiterer Vorteil beim Verfahren des Gefriertrocknens liegt darin, dass die so gewonnenen Partikel sich schnell in Wasser lösen und somit eine praktische Zutat für Getränke sind. Der Nachteil dieser Methode ist, dass das nasse Produkt während der Trocknung viele Stunden Sauerstoff ausgesetzt wird. Vielen ist nicht bekannt, dass auch bei der Gefriertrocknung in späteren Stadien mit Hitze gearbeitet wird. Diese wird gebraucht, wenn ein Großteil der Feuchtigkeit bereits entzogen worden ist. Dadurch ist die Gefriertrocknung nicht die optimale Methode zur Trocknung von Spirulina, da sie zu einem Verlust an Vitalstoffen führt.



Das für Spirulina übliche Verfahren ist seit jeher die Sprühtrocknung. Diese hat den Vorteil, dass das Produkt nur für eine äußerst kurze Zeitspanne Sauerstoff ausgesetzt und schon Minuten nach der Ernte getrocknet ist. Nach nur einigen Sekunden in der Trockenanlage kann es schon verpackt werden. Der Hauptnachteil bei der normalen Sprühtrocknung besteht im Einsatz hoher Temperaturen, die - wenn auch nur von kurzer Dauer - doch enzym-schädigend wirken können. Dies wird von Herstellern von Spirulinaprodukten berücksichtigt, weshalb die Trockenanlagen auch stets bei relativ niedrigen Temperaturen laufen, damit die Schädigungen auf ein geringst mögliches Maß beschränkt bleiben.

### **TROCKNUNG MIT DER KÜHLE DES MEERES. DAS OCEAN-CHILL™ VERFAHREN**

Ein entscheidender Schritt in Richtung schonenderer Trocknungsverfahren ist die sogenannte "Ocean-Chill™"-Trocknungsmethode (U.S.-Patent 5 276 977). Bei diesem, von hawaiianischen Wissenschaftlern entwickelten, Sprühtrocknungsverfahren, wird in einem geschlossenen Kreislauf kaltes Meereswasser aus etwa 600 Meter Tiefe eingesetzt, um gleichzeitig die Feuchtigkeit zu entziehen und die Luft im Trockner abzukühlen. Diese Kombination ermöglicht die Eliminierung von Sauerstoff im Trockner (weniger als 1%) und damit bleiben wesentlich mehr Carotinoide und Enzyme erhalten. Mit der Ocean-Chill-Methode trocknet Spirulina sehr schnell - in nur drei bis sieben Sekunden. Das ergibt ein Spirulinapulver mit einem angenehmen, milden Geschmack. Mehrere, unabhängige Labore zeigten, dass auf diese Weise getrocknete Spirulina einen sichtlich höheren Gehalt an Carotinoiden, Enzymen und anderen empfindlichen Vitalstoffen aufweist, verglichen mit anderem Spirulina, das mit anderen Verfahren getrocknet wurde.

### **DIE VERARBEITUNG ZU TABLETTEN**

Auch bei der Herstellung von Tabletten gilt es den Auswirkungen auf die Qualität Beachtung zu schenken. Tabletten sind im Wesentlichen nichts anderes als ein in Form gepresstes Pulvergemisch. Für eine schnelle Produktion von Tabletten muss dem Pulver normalerweise eine große Menge Bindemittel oder Trägersubstanz beige-mischt oder das Pulver vor der Verarbeitung granuliert werden.



In beiden Fällen aber wird es der Oxidation ausgesetzt. Bei der Granulierung wird das Pulver zudem befeuchtet und dann einige Stunden lang in Wannen erhitzt.

Eine alternative, aber teurere Herstellungsart ist die Formung von Tabletten mit einer sehr geringen Menge an Trägersubstanz und einer langsamer laufenden Tablettenpresse. Sie macht die Granulierung überflüssig und ermöglicht die Herstellung geschmacklich besserer Tabletten. Die Tabletten verlassen so die Presse nie heiß, sondern lediglich warm, was das Risiko eines Nährstoffverlustes stark vermindert. Hochwertige Spirulina-Tabletten aus Hawaii und Kalifornien werden auf diese Art und Weise hergestellt.

### **WAS IST BESSER: BIO ODER NATÜRLICH?**

Die meisten Menschen halten Bio-Lebensmittel für das Beste an Qualität, in Bezug auf Spirulina sehen dies Experten aber etwas anders. Im Oktober 2002 genehmigte das Gremium, das die Bio-Richtlinien für die USA festlegt (National Organic Standards Board, NOSB), die weitere Verwendung von chilenischem Nitrat für die Spirulina-Zucht bis Oktober 2005. Chilenisches Nitrat ist eine natürliche Stickstoffquelle, die in Bergwerken abgebaut wird. Leider richtet das amerikanische Landwirtschaftsministerium die Vorschriften für Bio-Landwirtschaft auf die landwirtschaftliche Produktion aus und geht nicht gesondert auf die Anforderungen der Aquakultur, z.B. von Algen, ein. Die Zucht von Spirulina erfordert z.B. wasserlösliche Formen von Phosphor und Stickstoff. Dies ist in der Landwirtschaft nicht erwünscht, da wasserlösliche Formen von Phosphor und Stickstoff den Boden schädigen und das Grundwasser verunreinigen können. In der Spirulina-Zucht ist diese Problematik jedoch gar nicht vorhanden, da diese in ausgekleideten, abgedichteten Becken stattfindet. Wegen diesen Argumenten und weil das chilenische Nitrat als keine nachhaltige Quelle für Stickstoff angesehen wurde untersagte das NOSB im Oktober 2005 seine Verwendung für jegliche biologische Produktion.

Durch dieses Verbot für alle Bio-Produzenten musste eine alternative Quelle für wasserlöslichen Stickstoff her. Die einzigen, nach Bio-Vorschriften, erlaubten Quellen für löslichen Stickstoff sind Flüssigdünger aus Kompost von pflanzlichem und tierischem Abfallmaterial sowie verschiedene Trockendünger. Experten für Algenzucht



haben diese geprüft, jedoch eine Reihe von Nachteilen erkannt:

- 1) Verunreinigung der Algen durch Schwermetalle des Komposts
- 2) Verstärkung des Bakterienwachstums in den Becken
- 3) Als Ergebnis: schlechtere Algenqualität und höhere Kosten

Daraufhin stoppten die hawaiianischen Produzenten von Spirulina im Oktober 2005 die Produktion von Bio-Spirulina. Die Experten konzentrieren sich seither darauf die Qualität der Spirulina-Produkte über die Optimierung der, ihrem Wachstum in freier Natur entsprechenden, Bedingungen zu verbessern. Nach allen Erkenntnissen entspricht diese Methode nicht nur nahezu völlig den Ansprüchen biologischer Produktion, sondern geht sogar noch darüber hinaus:

- frei von gentechnischen Organismen und Zutaten
- frei von Pflanzenschutz- und Unkrautvernichtungsmitteln
- besonders reines Wasser
- höhere Wachstumsrate der Algen
- schonende Verarbeitung, die Nähr- und Vitalstoffe bewahrt
- effektive Nutzung von Wasser und Energie
- die Produktion verursacht kein verunreinigtes Wasser oder Bodenerosion

Speziell in Hawaii kommt noch hinzu, dass die optimalen klimatischen Bedingungen eine Spirulina-Alge mit einem besonders hohen Gehalt an Nähr- und Vitalstoffen hervorbringen.



*Zucht von Spirulina- und Haematococcus pluvialis-Algen.  
Aus letzteren wird Astaxanthin gewonnen.*



## **SPIRULINA UND CHLORELLA - DIE UNTERSCHIEDE**

Bei der Auswahl einer guten, effektiven Nahrungsergänzung kommt oft die Frage auf: „Wie unterscheidet sich Spirulina von Chlorella?“ Obwohl oft in einem Atemzug genannt, sind Spirulina und Chlorella zwei völlig unterschiedliche Arten von Mikroalgen. Gleich vorab eine wichtige Gemeinsamkeit: Beide sind außergewöhnlich kraftvolle Superfoods, die jedem nützen können, der sie täglich verwendet.

### **UNTERSCHIEDE IM AUFBAU VON SPIRULINA UND CHLORELLA**

Spirulina und Chlorella sind sich sehr ähnlich in der Tatsache, dass sie beide Mikroalgen sind. Während Spirulina ein spiralförmiger, mehrzelliger Organismus mit keinem echten Zellkern ist, der sich sehr schnell vermehren kann, ist Chlorella ein kugelförmiger, einzelliger Organismus mit einem Zellkern. Spirulina kann bis zu 100-mal größer werden als Chlorella. Ferner gehört Spirulina zu den blau-grünen Algen, wohingegen Chlorella eine rein grüne Algenform ist.

Chlorella ist auch schwieriger zu verarbeiten als Spirulina, entsprechend der Tatsache, dass es eine festere Zellwand aus Zellulose hat. Im Vergleich hat Spirulina eine leicht verdauliche Zellwand, daher ist es ohne Weiteres für Ernährungszwecke einsetzbar und auch als hilfreiches Mittel in der Entwicklungshilfe (s.S. 50). Es kann schnell verdaut und aufgenommen werden.

Das oft diskutierte „Aufbrechen“ der Zellwand bei der Chlorella-Alge („broken cell wall“, Mikronisierung) zur Verbesserung der Verdaulichkeit und Verfügbarkeit der Inhaltsstoffe scheint nicht notwendig zu sein. Das japanische National Consumer Affairs Center hat 1996 verschiedene Chlorella-Produkte getestet und eine gute Verfügbarkeit ohne das Aufbrechen gemessen, wie es auch zwei weitere Studien bestätigen.

### **UNTERSCHIEDE IN DER ZUCHT VON SPIRULINA UND CHLORELLA**

Spirulina neigt dazu am besten in Frischwasserbecken, Flüssen und Seen zu wachsen, die einen ausgeprägten basischen pH-Wert haben. Moderate Temperaturen und reichlich Sonnenschein sind notwendig, um mustergültige Erträge zu bekommen.



Das Wasser, in dem Spirulina in natürlicher Umgebung gedeiht, beheimatet meistens nur wenige andere Organismen, wodurch das Ernten der Alge recht einfach ist.

Währenddessen teilt sich Chlorella, die ebenso in Frischwasser wächst, das Wasser mit vielen anderen Organismen, was es wesentlich schwieriger macht es zu kultivieren und zu ernten.

### **UNTERSCHIEDE IN DER NÄHRSTOFFZUSAMMENSETZUNG**

Beide, Spirulina und Chlorella, werden den Superfoods zugeordnet. Das ist mehr als berechtigt, denn beide zählen zu den nährstoffreichsten Lebensmitteln auf der Erde (s.S. 19ff).

Spirulina hat einen höheren Anteil an Protein (bis zu 67%) und Eisen, alle acht essentiellen Aminosäuren, sowie Kalium, Zink, Kalzium, Vitamin B1, B2, B3, B6 und B12. Zu erwähnen ist auch der relativ hohe Gehalt an Vitamin K1 und K2. Charakteristisch für beide ist die erstaunlich große Menge an Beta-Carotin (ca. 2 mg / g).

Chlorella imponiert vor allem mit seinem hohen Wert an Chlorophyll (3,2 g / 100 g; entsprechend seiner dunkelgrünen Farbe) wodurch es der unangefochtene Spitzenreiter für diesen wichtigen Vitalstoff ist. Spirulina beinhaltet eine - für Algen - große Menge an Gamma-Linolensäure (GLA), ein "gutes Fett", das für die Gesundheit und Funktion des Gehirns, Herzens, Leber und anderer Organe von Bedeutung ist.

### **SPIRULINA UND DER SÄURE-BASEN-HAUSHALT**

Absolut bemerkenswert ist der Umstand, dass Spirulina, obwohl es eine so große Menge an Protein enthält, trotzdem basisch verstoffwechselt wird. Das ist deshalb sehr interessant und für unsere Ernährung von Bedeutung, weil einerseits proteinreiche Nahrungsmittel in der Regel in unserem Körper mehr oder weniger säurebildend sind. Andererseits ist die bei uns übliche Durchschnittsernährung nachgewiesenermaßen übersäuernd so dass man um jedes Lebensmittel dankbar sein kann, welches uns basischer macht.

Haben Sie schon erraten an was es liegt, dass Spirulina ein basisches Lebensmittel ist?

In der Aufzählung oben wurde es bereits angedeutet. Was nutzt unser Körper um den Säure-Basen-Haushalt zu regulieren? Richtig: Mineralstoffe. Spirulina hat einen so großen Gehalt an Mineralstoffen, dass es den eigenen Gehalt an Protein in der Säure-Basen-Bilanz ausgleichen kann und noch andere saure Nahrungsmittel dazu.

## SPIRULINA – NAHRUNG NAH AN DER NATUR

In welcher Form Nahrung erzeugt wird und ob dies an Land oder im Wasser geschieht sind zwei nicht unbedeutende ökologische Faktoren, die es zu beachten gilt. Wenngleich die Angaben aus verschiedenen Quellen variieren, zeigen die hier präsentierten Zahlen, was es bedeutet, sich entweder vom Ende (z.B. Rindfleisch) oder vom Anfang der Nahrungskette (Spirulina) zu ernähren.

Spirulina gedeiht in vielen Gegenden, in denen keine andere Frucht oder kein anderes Getreide mehr überleben würde, da sie keinen Erdboden und relativ wenig Wasser benötigt. Hawaiianische Spirulina beispielsweise wird nahe der Küste auf einer Farm auf kargen, erstarrten Lavaschichten gezüchtet.

### Zur Gewinnung von 1 Kilogramm Nahrung benötigte Wassermenge (Angaben in Liter)

Rindfleisch	16 700
Eier	3500
Sojabohnen	2500
Getreide	1400
Spirulina	420

### Gewonnene Eiweißmenge pro Hektar (Angaben in kg)

Rindfleisch	21
Getreide	181
Sojabohnen	249
Spirulina	3631



## **SPIRULINA - GESCHICHTE EINES NAHRUNGSMITTELS**

### **DIE AZTEKEN**

Die Spirulina-Alge, die in den großen Salzseen Mittel-Mexikos wild wuchs, wurde von den Azteken als ihr kostbarstes Gut angesehen. Wenn auch Krieger, so waren sie doch eine fortschrittliche und hochentwickelte Kultur. Das Vermächtnis der Azteken lebt in der großartigen Architektur der Stadt Mexiko und ihren üppig angelegten, mit erlesenen Mosaiken und edlen Schnitzereien ausgestatteten Tempelanlagen noch immer weiter. Nach der Überlieferung mussten die spanischen Eroberer so beeindruckt gewesen sein, dass sie zu träumen glaubten, als sie sich der Pracht näherten.

In Ausstellungen, in der die Geschenke des Herrschers Montezuma an Cortés zu sehen sind, können sich heute auch die Europäer von den erlesenen Webarbeiten und den mit meisterhaftem Geschick gefertigten Gold-, Silber- und Federschmuck verzaubern lassen.

Bernal Diaz del Castillo, der den Eroberer Cortés im Jahre 1915 auf dessen Reisen begleitete, berichtete über den riesigen und menschenüberfüllten Marktplatz der Stadt, der ein wahrlich buntes Bild bot, und auf dem von kostbaren Juwelen über Medikamente bis hin zu Tieren und Tonwaren alles feilgeboten wurde. Ein eher ungewöhnliches Erzeugnis war für sie das überall im Land so hoch geschätzte tecuitlatl: Kleine aus Spirulina zubereitete Kuchen, mit denen die Azteken gleichermaßen handelten wie die Europäer mit Käse. Cortés und die Spanier wollten sich mit dieser "blaugrünen schlammartigen Masse" nicht so recht anfreunden, und obwohl die Azteken sie angeblich köstlich fanden, konnten sie sich für tecuitlatl nicht begeistern.

Die Azteken sammelten die Spirulina-Algen mit Hilfe feinmaschiger Netze von der Oberfläche der Seen und füllten ihre Kanus damit. An Land angekommen schütteten sie die Algen auf eingeebnete Flächen in der Erde, um sie in der Sonne trocknen zu lassen. Die noch nasse, etwa drei oder vier Zentimeter dicke Paste trocknete, bis sie nur noch zwei oder drei Millimeter dick war. Verschiedene Übersetzungen der Reiseberichte widersprechen sich in ihren Beschreibungen darüber, in welcher Form die Indianer tecuitlatl tatsächlich zu sich nahmen. Vermutlich aber wurde es zu einer Art



Brot mit käseähnlichem Geschmack verarbeitet, mit Getreidespeisen gemischt und einer aus Tomaten, Chili-Schoten und diversen Gewürzen zubereiteten Sauce, chilmolli genannten, gereicht.

Der Kaiser Montezuma, so die Überlieferung, hatte eine große Vorliebe für Fisch. Unglücklicherweise war die naheste Möglichkeit frischen Fisch zu bekommen der Golf von Mexiko, knapp 300 Kilometer vom kaiserlichen Palast entfernt. So war es die Aufgabe der „Marathonläufer“, ihn mit dem Tagesfang zu versorgen. Ein wesentlicher Bestandteil der Ernährung der Marathonläufer, die dafür bekannt waren bis zu 160 Kilometer pro Tag laufen zu können, war Spirulina. Bei ihren kurzen Pausen holten sie eine Portion Spirulina aus ihren Beuteln, die sie immer bei sich trugen, und vermengten diese mit Wasser. Dieses brachte ihnen wieder neue Energie und die enorme Ausdauer für ihre langen Läufe.

Die in den unzähligen Tempeln der Azteken stattfindenden Menschenopfer brachten einige Anthropologen zu der Annahme, dass sich die Azteken zur Deckung ihres Eiweißbedarfs zuweilen von Menschenfleisch ernährten. Dagegen sprechen allerdings ihre schon damals hoch entwickelte Moralvorstellung, ihre medizinischen Kenntnisse, sowie ihre fortschrittlichen ärztlichen Behandlungsformen.

Die spanischen Eroberer trockneten einen Großteil der großen Seen aus; vermutlich wollten sie das immer wiederkehrende Flutproblem bewältigen oder Getreide anbauen. Wo einst chinampas, die schwimmenden Gärten der Azteken lagen, findet man heute nichts als unfruchtbare Ebenen. Lediglich Teile des Texcoco und des Tualcingo Sees sind erhalten geblieben. Im Texcoco See wird noch immer Spirulina gezüchtet.

## **TOLTEKEN UND MAYAS**

Vieles lässt darauf schließen, dass auch bei dem voraztekischen Volk der Tolteken Spirulina ein bedeutsames Lebensmittel war, übernahmen die Azteken doch nicht wenige kulturelle Traditionen der Tolteken und Mayas, allem voran deren Gottheit Quetzalcoatl.

Die Mayas Zentralamerikas, deren kulturelle Blütezeit um 300 bis 900 nach Christi Geburt lag, bauten Spirulina offenbar in den Bewässerungsanlagen an, die sie für ihr Getreide benutzten. Noch heute



bestaunen wir ehrfürchtig ihre wunderschönen Skulpturen und Tempelfresken, sind beeindruckt von ihren für die damalige Zeit bemerkenswerten Kenntnisse der Mathematik und Astronomie. Warum diese so hoch entwickelte Kultur von über einer Million Menschen ihre großartigen Tempelanlagen verließ, wird vielleicht für immer ein Geheimnis bleiben.

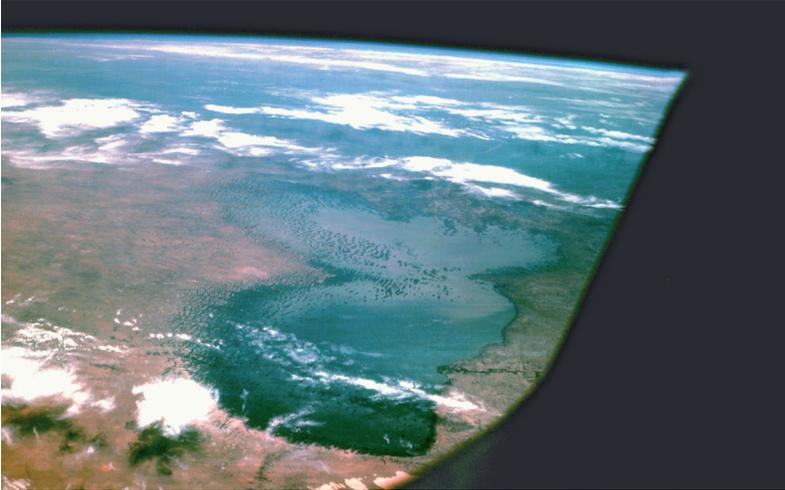
### **DER KANEMBU-STAMM VOM TSCHAD-SEE**

Für das Kanembu-Volk, das an den Ufern des Tschad-Sees in Nigeria lebt und sich seit Jahrhunderten von Spirulina ernährt, blieb die Alge bis heute einer ihrer wichtigsten Eiweißquellen.

Der Wind treibt die Algen an das Ufer und schiebt sie in dicken Schichten zusammen. Mit feingewobenen Körben, die sie hinter sich herziehen, waten die Kanembu-Frauen ins Wasser und schöpfen die Algen an der Oberfläche ab, während das überschüssige Wasser wieder aus dem Korb fließt. Die schlammige Masse wird daraufhin in Tontöpfe oder Kürbisflaschen gefüllt. In den Dünen am See graben die Frauen Löcher in den warmen Sand, um sie mit dünnen Schichten der eingesammelten Paste zu füllen. Sobald das Wasser in den Sand abläuft und die Spirulina-Algen zu trocknen beginnen, teilen sie die Paste in Quadrate, die sich unter der Einwirkung der Tropensonne im Nu in einen trockenen Kuchen verwandelt, dem man die Bezeichnung Dihé gegeben hat.

Hirse, dort die Grundlage nahezu jeder Mahlzeit, wird mit diversen pikanten Saucen serviert, die normalerweise aus Dihé, Tomaten, Chili-Schoten und Gewürzen bestehen und, sofern erhältlich, mit Bohnen, Zwiebeln, Fisch oder Fleisch verfeinert werden. Dihé ist ein wichtiger Bestandteil dieser Saucen, wobei damit jede Person zehn bis zwölf Gramm pro Mahlzeit bekommt. Dihé findet sich in etwa 70% aller Mahlzeiten. In Zeiten großer Hungersnöte, in denen Milch Mangelware ist, wird Dihé zum Hauptbestandteil dieser Saucen.

Schwangere Frauen essen Dihé sogar pur, da das Kanembu-Volk glaubt, die Farbe dieser Speise würde ihre ungeborenen Babys vor den Augen böser Zauberer schützen.



### **SPIRULINA IM WELTRAUM**

Neuerdings macht Spirulina auch als Weltraumnahrung von sich reden: Bei der Weltraumbehörde NASA werden mittlerweile Überlegungen angestellt, die Alge zukünftig auch als Nahrungsmittel für Astronauten im Weltraum einzusetzen. Als ein Nahrungsmittel, das sich in einem geschlossenen System wie das einer Raumstation problemlos anbauen lässt, schnell wächst, nur wenig Platz einnimmt, mit wiederaufbereitetem Abfall gedüngt werden kann, während es selbst die Astronauten sowohl mit Sauerstoff als auch mit vielen hochwertigen Nährstoffen versorgt, wäre es die geradezu ideale Weltraumnahrung. Inzwischen beschäftigen sich Forscher mit Bio-reaktoren, um Spirulina während der gesamten Flugzeit an Bord von Raumschiffen zu züchten.

### **SPIRULINA IM EINSATZ GEGEN HUNGERSNOT**

Als ideale Nahrung erweist sich Spirulina schließlich und endlich auch im Einsatz gegen die Mangelernährung. In einigen Ländern der Dritten Welt sowie anderen Gegenden, wo bebaubares Land knapp und der Ertrag der Ernten nicht vorhersehbar ist, werden bereits Farmen errichtet, die sich selbst versorgen.

Dr. Ripley Fox, ein Wegbereiter der Mikrobiologie, hat sich mit der Frage der Unterernährung vor allem in der Dritten Welt nicht nur



intensiv beschäftigt, sondern sich auch dem Ziel verschrieben, diesem Problem ein Ende zu setzen. Er weiß, dass dies mit Lebensmittellieferungen allein nicht zu bewerkstelligen ist: Diese schaffen nämlich weitere Probleme - entweder reicht die gelieferte Menge nicht oder es verderben Lebensmittel, und wo nicht schlechte Straßen die Verteilung erschweren, tut die Korruption das ihrige.

Mit industriell hergestellten Lebensmitteln, so Dr. Fox, ist diesen armen Dorfbauern nicht geholfen. Wie, so fragt er, sollen Menschen ohne Geld ihren Nahrungsbedarf käuflich decken? Sie müssen sich selbst ernähren können, meint Dr. Fox, und leistet Hilfe bei der Einrichtung neuer, der jeweiligen Dorfsituation angepassten Lebensmitteltechnologien (Fox 1985) und preiswerter Energiesysteme. So versetzt er die Dorfbewohner mittels Solartechnologie und wiederaufbereitetem Abfall in die Lage, Spirulina selbst anzubauen. Die oft geäußerte Kritik, die Menschen würden ihre Essgewohnheiten nicht ändern, um Spirulina zu einem Teil ihrer Ernährung zu machen, ließ sich damit widerlegen. Nach Abschluss so genannter Vorführprojekte in Indien, Togo, Senegal und in Peru bieten Dr. Fox und sein Team nun jedem ihre Hilfe an, wenn es um die Errichtung von Spirulinafarmen geht.

Beim Projekt in Togo beispielsweise reichten täglich zehn bis fünfzehn Gramm in Haferschleim aufgelöste Spirulina, um Babys, die an schwerer Unterernährung litten, nur drei Monate später bereits wieder zu normalem Gewicht und Bewegungsdrang zu verhelfen (Fox 1987).



## **SPIRULINA IN DER KÜCHE**

### **EINIGE REZEPTVORSCHLÄGE**

Spirulina lässt sich wahlweise in Tabletten- oder Pulverform verwenden. Diejenigen, die das Pulver bevorzugen, finden immer mehr Rezepte für Spirulina, von denen manche ihren Geschmack verschleiern, andere ihn dagegen besonders unterstreichen. Oft wird Spirulina einfach nur mit Wasser vermischt – das ist sicherlich nicht jedermanns Geschmack. Da sich Spirulina in Flüssigkeit nicht auflöst, sondern eine Suspension ergibt, muss man es sehr kräftig schütteln oder aber mit ein wenig Flüssigkeit zu einer Paste verrühren, bevor sie Suppen, Eintöpfen oder Nachtischen zugegeben werden kann.

Hat man sich einmal an die sehr intensive Farbe gewöhnt, lässt sich Spirulina in vielen Alltagsgerichten genießen. In einem Chili-Gericht zum Beispiel ist es kaum herauszuschmecken, verleiht dem Essen allerdings eine ziemlich ungewöhnliche Farbe. Wann immer Sie eine natürliche grüne Speisefarbe benötigen, tut Spirulina gute Dienste, ganz gleich ob im Speiseeis, in der Kuchenglasur, der Obstbowl oder im Bier.

Beachten Sie: Die Farbe ist sehr intensiv, daher benötigen Sie nur eine sehr kleine Menge!

Brot und Kekse aus Spirulina schmecken zwar köstlich, es ist aber schade Spirulina in dieser Form zu verarbeiten, denn die lange Hitze- einwirkung zerstört einen Großteil der Vitalstoffe. Wenn Sie Spirulina Suppen oder Eintöpfen begeben wollen, tun Sie das am besten direkt vorm Servieren. Spirulina kann über den Salat gestreut und in nahezu jedes Salatdressing gemischt werden.

***Hier einige Rezepte mit Spirulina-Pulver, die es lohnt auszuprobieren!***

#### **■ Spirulina mit Obstsaft**

Es empfiehlt sich, mit nicht mehr als einem Teelöffel Spirulina zu beginnen. Man mischt das Pulver mit dem Obstsaft (500 - 750 ml) am einfachsten mit einem Mixer oder Pürierstab. Naturtrüber Apfel-, Ananas- oder Papayasaft eignen sich am besten. Je nach Geschmack oder Ihrem persönlichen Gesundheitsfahrplan können Sie die beigefügte Spirulinmenge nach und nach erhöhen.



### ■ *Spirulina-Früchte-Smoothie*

(für zwei Personen)

Mixen oder pürieren Sie die folgenden Zutaten:

2 Bananen

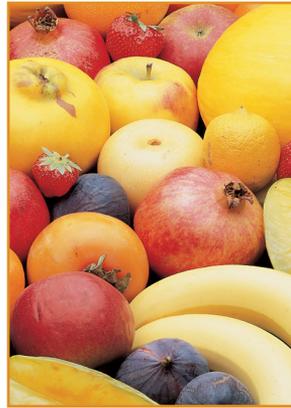
1/2 Tasse Joghurt oder 1 Tasse Obstsaft (Apfel, Orange oder Ananas)

Nach Belieben ein Stück Obst, z.B. Apfel, Pfirsich, Papaya, Mango bzw. 1/2 Tasse Himbeeren oder Heidelbeeren.

Wenn Sie eine größere Menge wünschen auch mehr von den Früchten.

1 Stück Ingwer (ca. 1 cm)

1 TL - 1 EL Spirulina



In dieser Form erhalten Sie eine sämige Konsistenz zum Löffeln; wenn Sie den Smoothie trinken wollen (bitte langsam, es ist eine Mahlzeit, kein Getränk) geben Sie noch die nötige Menge an Wasser oder Kokoswasser zu.

### ■ *Spirulina-Papaya-Smoothie*

(für zwei Personen)

Mixen oder pürieren Sie die folgenden Zutaten:

1 reife Papaya

1 Teelöffel Spirulina

1/4 Teelöffel Zimt

Saft einer Limone oder Zitrone

Evtl. etwas Wasser



### ■ *Basilikum-Pesto*

2 volle Tassen Basilikum-Blätter

2 Esslöffel geriebener Parmesan

2 Teelöffel Spirulina

50 g Pinienkerne, Macadamia-, Walnüsse oder Mandeln

3 - 5 Esslöffel Extra Virgin Olivenöl

3 kleine Knoblauchzehen, zerkleinert

Eine Prise Kräutersalz

Alle Zutaten im Mixer zu einem festen Pesto zerkleinern.



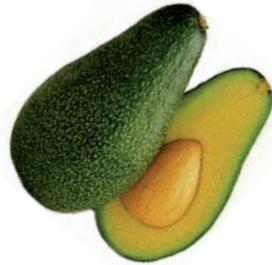
### ■ *Guacamole*

- 2 Avocados
- 2 mittelgroße Tomaten, geschnitten
- Frischer Limonen- oder Zitronensaft - Menge nach Geschmack
- 1 kleine Zwiebel, fein geschnitten
- oder 2 Knoblauchzehen mit der Presse zerdrückt
- 1 Teelöffel Spirulina
- Cayenne-Pfeffer
- Kräutersalz nach Geschmack
- eventuell 2 Esslöffel Salsa

Die Avocados zerdrücken, alle restlichen Zutaten hinzufügen und gut mischen. Spirulina verleiht der Guacamole eine noch intensivere Farbe als sie schon hat.

### ■ *Sahniger Avocado Dip*

- 1 Avocado
  - 1 Esslöffel saure Sahne
  - 1 Teelöffel Spirulina
  - Paprikagewürz nach Geschmack
  - Tamari- oder Sojasauce nach Geschmack
- Alle Zutaten miteinander vermischen.



### ■ *Asia-Creme Dip*

- 4 Esslöffel saure Sahne, Buttermilch oder dicke Nussmilch (mit den gemahlenen Nüssen bzw. Nussmus mit wenig Flüssigkeit gemixt)
  - 1/2 Teelöffel Garam Masala
  - 1/4 Teelöffel Kreuzkümmel (Cumin)
  - oder 3/4 Teelöffel mildes Curry-Pulver
  - 3 Teelöffel Tamari- oder Sojasauce
  - 1 kleine Knoblauchzehe, zerkleinert
  - 1 Teelöffel Spirulina
- Alle Zutaten miteinander vermischen.

### ■ *Spirulina Salsa*

- Einfach einen Teelöffel Spirulina in eine Schüssel Salsa bzw. Sauce einrühren.
- Spirulina intensiviert den Geschmack und verleiht der Sauce nicht nur eine interessante Farbe, sondern auch eine angenehme Konsistenz.





### ■ *Tofu-Salat*

200 g festen Tofu  
(evtl. 1 Tag vorher in Sojasauce mariniert)  
2 mittelgroße Tomaten  
1 mittelgroße geraspelte Karotte  
2 fein gehackte Frühlingszwiebeln  
1 Paprika (grün oder rot)  
1 mittelgroße Zucchini  
2 Stangen Sellerie  
1 großzügige Prise Basilikum,  
Thymian und Majoran  
1 Esslöffel Tamari- oder Sojasauce  
Peperonisauce oder Cayenne-Pfeffer  
nach Geschmack  
1 gehäufte Teelöffel Spirulina  
Alle Zutaten miteinander vermischen.  
Für einen Tofu-Salat eignet sich fast  
jedes Rohkostgemüse.



### ■ *Würzige Salatsauce*

4 Esslöffel saure Sahne  
oder Joghurt (Magerstufe)  
Saft einer Zitrone  
3 Teelöffel Tamari- oder Sojasauce  
1 Teelöffel Spirulina  
Alle Zutaten miteinander vermischen.



### ■ *Topping für Reisgerichte*

3 Esslöffel Tamari- oder Sojasauce  
1 Esslöffel gerösteten Sesam oder Sesammas  
(„Tahin“, evtl. mit etwas Olivenöl glattgerührt)  
1 Teelöffel Spirulina  
1 Esslöffel Thunfisch  
Evtl. 1 Esslöffel zerkleinerte,  
eingeweichte Meeresalgen  
Alles miteinander vermengen und über die  
Reismahlzeit geben.



## **ERFAHRUNGSBERICHTE**

*Anmerkungen des Herausgebers:* Diese Erfahrungsberichte sind nicht dazu gedacht den Eindruck zu erwecken, dass Spirulina Krankheiten heilen oder verhindern kann. Die Berichte sollen gleichsam nicht als Hilfe dazu verwendet werden Krankheiten zu diagnostizieren oder zu behandeln. Wenden Sie sich in solchen Angelegenheiten bitte an Ihren Arzt oder Therapeuten.

*Tatsache ist dennoch:* Viele Menschen berichten nach der Einnahme von Spirulina über deutliche Besserungen von verschiedensten Krankheitszuständen. Sie stellen positive Veränderungen ihrer Hautbeschaffenheit fest, fühlen sich kräftiger und lebhafter, nehmen ab, und erfahren eine grundsätzliche Steigerung ihres Wohlbefindens. Im Folgenden haben wir einige Auszüge aus Briefen an den Produzenten von Hawaiian Spirulina abgedruckt. Natürlich sind das keine wissenschaftlichen Forschungsergebnisse, aber sie zeigen, wie zufrieden einige Menschen mit Spirulina aus Hawaii sind.

### **Arthritis: Reiter'sche Krankheit**

*Ich wollte Sie nur wissen lassen, wie Spirulina mein Leben verändert hat. Vor zweieinhalb Jahren, ich war 29, bekam ich eine schmerzhaft Gelenkerkrankung namens Reiter'sche Krankheit. Mein Arzt verschrieb mir ein Medikament, das lediglich meinen Magen in Aufruhr versetzte und von dem ich Schwindelanfälle bekam. Damals hatte ich Schlafschwierigkeiten, konnte kaum allein gehen und musste meinen Beruf aufgeben. Daraufhin verordnete mein Arzt mir ein anderes Medikament, dass mir über die akute Phase hinweghalf. Der hauptsächlichste Nachteil war, vom unverschämten Preis einmal abgesehen, dass es sehr schlecht für meinen Magen war. Ich litt die folgenden sechs Monate unter ständiger Übelkeit... Ich konnte kurze Strecken allein gehen, hatte jedoch höllische Schmerzen.*

*Eines Tages gab mir ein Freund etwas Spirulina. Nach einigen Tagen passierte etwas Wundervolles: Ich stellte fest, dass ich keine Schmerzen mehr hatte. Ich schrieb dies zunächst nicht dem Spirulina zu, ich hielt es für ein natürliches Ereignis. Nach einigen Wochen ging mir das Spirulina aus und die lästigen Schmerzen begannen wieder. Nach einigen schmerzhaften Tagen ging mir ein Licht auf: "Es war das Spirulina!"*



Seit diesem Tag vor ca. 6 Monaten war ich nie mehr ohne Spirulina. Nicht nur ist meine Arthritis verschwunden, mein gesamter geistiger und körperlicher Zustand ist besser. Dank Spirulina wache ich jeden Morgen auf und fühle mich toll und fähig, Dinge zu tun, von denen ich schon befürchtet hatte, sie nie wieder tun zu können. Was soll ich sagen? Spirulina ist das Größte!

*M. Simon (Fullerton, Kalifornien)*

### **Chronisches Müdigkeitssyndrom**

Diese wunderbaren Tabletten haben mir meine Kraft zurückgegeben. Ich litt am chronischen Müdigkeitssyndrom. ... Ich werde nie mehr darauf verzichten diese Tabletten zu nehmen.

*H. Nowak (Helen, Georgia)*

### **Energie / Widerstandskraft**

Es scheint mir mehr Energie zu geben. Ich habe eine bessere Widerstandskraft gegenüber Krankheiten – es hat mein Immunsystem richtig fit gemacht.

*C. Kreetlove (Mazomani, Wisconsin)*

### **Augen / Haut / Menstruation**

Spirulina in Tabletten- und Pulverform hat mir und auch meiner Familie sehr viel geholfen. Mein Augenlicht hat sich wieder normalisiert, nachdem ich vorher oft verschwommen gesehen habe. Ich schlafe nun sehr gut. Die meisten meiner Pickel sind weg und mein Gesicht ist schöner geworden, nicht nur wegen der sanften Haut, denn auch meine Augen glänzen und dunkle Flecken um meine Augen sind verschwunden. Ich habe absolut keine Menstruationsschmerzen mehr. Es geht mir wirklich besser. Einen Dank an Spirulina und Gott für diese wunderbare Entdeckung.

*E. Dimabayao (Los Angeles, Kalifornien)*

### **Schmerzen**

Dies ist ein ausgezeichnetes Produkt, das mir den Lebenswillen zurückgab. Bevor ich damit anfang, die Spirulina-Tabletten zu nehmen,



ging es mir miserabel vor lauter Schmerzen aller Art im ganzen Körper: stechende Schmerzen, Ermüdungsschmerzen in den Hüften und schmerzende Waden.

Es geht mir nun besser, so dass ich trainieren kann, was mir auch gut tut. Weder meine Ernährung noch meine Medikation für Diabetes und Bluthochdruck hat sich sehr verändert. Wie dem auch sei, das Gefühl ist vollkommen anders.

Ich habe das vielen anderen Menschen erzählt und brachte meine beiden Schwestern und einen Arbeitskollegen dazu, Spirulina zu probieren. Ich hoffe, es hilft Ihnen so wie mir, obwohl ich mich als Extremfall sehe, dem scheinbar weder Ärzte noch Chiropraktiker helfen konnten.

*M. Honmyo (Seattle, Washington)*

### **Energie / vegane Ernährung / geistige Fähigkeiten**

Ich bin ein Ernährungsberater, Koch, Autor, ich lehre und mache Yoga und ich spiele Schlagzeug. In mehr als 10 Jahren veganer Ernährung habe ich viele Sorten von Spirulina probiert und dabei herausgefunden, dass Hawaiian Spirulina die frischeste und wirksamste Sorte ist, die zur Zeit auf dem Markt ist. Viele meiner Kollegen und Wissenschaftler aus anderen Gebieten haben dies bestätigt. Als Frischkost-Fan und Rohköstler nehme ich Spirulina nahezu täglich zu mir; es ist ein wesentlicher Teil meiner Eiweißversorgung. Nie werde ich es vergessen als ich Hawaiian Spirulina zum ersten Mal probierte: Ich hatte maßlos Energie, weniger Appetit und schließlich fühlte ich wie mein Gehirn besser funktionierte. Es ist bemerkenswert wie dieses Produkt meine geistige Leistungsfähigkeit erhöht hat. Wenn Sie verstehen wollen was mit der Aussage ‚wir nutzen nur fünf bis sechs Prozent unserer Gehirnkapazität‘ gemeint ist, dann probieren Sie dieses Produkt und Sie werden fühlen wie es ist auf einen Teil des Restes zuzugreifen.

*S. D. Michal (New York City)*

### **Dunkle Flecken im Gesicht**

Einige Monate bevor ich begann Spirulina einzunehmen, warnte mich mein Arzt einige Flecken in meinem Gesicht doch bitte zu be-



obachten. Diese Flecken sind vermutlich Hautschäden, die die Sonnenstrahlung verursacht hat. Nachdem meine Frau in einem Newsletter eine Empfehlung für Spirulina sah, begannen wir beide unsere Ernährung damit zu ergänzen. Zu meiner Freude wurden die Flecken immer kleiner und verschwanden schließlich nach nur wenigen Monaten.

*E. Eastburn (Westford, Massachusetts)*

### **Beinschmerzen**

**I**ch bin 70 Jahre alt. Zu dieser Zeit [als ich auch begann Spirulinatabletten einzunehmen] hatte ich arge Schmerzen in meinen Knien und Beinen, die sich sogar verschlimmerten, wenn ich mich hinlegte. Ich konnte nicht knien und hatte sogar Schwierigkeiten, die Knie zu beugen. Ich freue mich, sagen zu können, dass mich diese Schmerzen nun nicht mehr länger plagten.

Ich bin sehr glücklich darüber, diese wundervollen Tabletten entdeckt zu haben. Ich fühle mich so viel besser, nicht nur was die Knie und Beine angeht, sondern insgesamt.

*N. Behling (Palm Bay, Florida)*

### **Innere Haemorrhoiden**

**M**ein Mann hat innere Hämorrhoiden und Spirulina hat ihm bemerkenswert geholfen sie zu kontrollieren.

*P. Cramer (Salt Lake City, Utah)*

### **Energie / mentale Schärfe / Immunsystem**

**I**ch habe mehr Energie und meine mentale Scharfsinnigkeit hat sich verstärkt. Es scheint auch mein Immunsystem gestärkt zu haben.

*P. Bauer (Mazomani, Wisconsin)*

### **Nackenschmerzen**

**V**or einigen Jahren nahm ich ein verschreibungspflichtiges Medikament gegen schlimme Nackenschmerzen. Ich hörte damit auf, als meine Schwester mir von Spirulina erzählte. Jetzt habe ich nur noch



sehr selten Beschwerden. Das Medikament war nicht annähernd so wirkungsvoll wie Spirulina.

*N. Hawkins (Indio, Kalifornien)*

### **PMS / Appetit**

**H**awaiian Spirulina ist wie ein Wundermittel für meine schweren PMS-Symptome gewesen an denen ich jahrelang litt. Es linderte die geistige Anspannung und die Schlaflosigkeit. Gleichzeitig bemerkte ich eine appetitmindernde Wirkung. Ich bin überaus dankbar!

*V. Yiannatsis (Rehoboth, Delaware)*

### **Arthritis / Schmerzen / Energie**

**I**ch bin eine 63 Jahre alte Frau, war immer sehr aktiv und habe immer noch eine Reinigungsfirma, in der ich sehr viel selbst erledige. Ich habe schon seit Jahren gewusst, dass ich die verräterischen Symptome einer Arthritis aufweise: die geschwollenen Fingergelenke und eine sehr empfindliche Beule auf einem meiner Fingerknöchel. Ich befürchtete, dass ich wegen den häufigen Schmerzen, besonders in den Händen, mein Geschäft aufgeben müsste. Zudem knackten meine Fußknöchel beim Gehen.

Einer meiner Freunde erzählte mir von Spirulina und ich dachte, ich probier's einfach mal aus. Nachdem ich drei Wochen lang Spirulina genommen hatte, bemerkte ich zunächst, dass alle Beschwerden und Schmerzen an den Händen weg waren und die Fußknöchel beim Gehen nicht mehr knackten. Nach der zweiten Packung konnte ich ohne weiteres 8-10 Stunden schmerzfrei arbeiten. Nach der dritten Packung bekam ich nicht gleich neue Spirulina und nach zwei Wochen waren die Schmerzen wieder da. Nachdem ich wieder mit Spirulina angefangen hatte, waren alle Schwellungen und Schmerzen innerhalb von 4 Tagen verschwunden. Ich habe mehr Energie und fühle mich insgesamt besser. Ich habe all meine anderen Vitaminpräparate abgesetzt und festgestellt, dass drei Tabletten [Spirulina] nach dem Aufstehen und drei vor dem Zubettgehen bei mir am besten funktionieren.



Ich habe Spirulina mehreren Freunden und Verwandten empfohlen, die es jetzt auch mit gutem Erfolg nehmen. Ich für meinen Teil weiß genau, dass ich nie wieder ohne Spirulina sein möchte.

*A. Walls (Melbourne, Florida)*

### **Stärke / Energie**

*Ich* habe den Wunsch Ihnen mitzuteilen, wie sehr ich die Einführung Ihrer Spirulina begrüße. Erstmals wurde ich darauf aufmerksam, als ich eine Nachbarin nach dem Geheimnis ihrer enormen Energie und ihrer guten Figur fragte. Sie erzählte mir, dass sie Ihr Spirulina seit einem Jahr nahm und daher ihre Energie bekommt.

Ich stand damals kurz vor einem Umzug und fürchtete, wenn ich alles allein tun würde, meinen Schultern (Schleimbeutelentzündung) und meinem Rücken (vermutlich das Alter) zu schaden. Ich bin 59 Jahre alt. Ich fing zwei Wochen vor dem Umzug an, täglich 6 Spirulinatabletten zu nehmen. Unnötig zu erwähnen, dass ich alles mit Glanz und Gloria meisterte, denn ich war so fit wie seit langem nicht mehr.

Ich danke Ihnen vielmals dafür, dass es dieses Produkt gibt. Ich fühle mich jünger, besser, stärker und kann mit mehr Energie an die Arbeit gehen. Ich empfehle Hawaiian Spirulina meinen Freunden und tue noch eine gute Tat indem ich sie mit einer Erstversorgung gleich starten lasse.

*E. Corderoy (Hilo, Hawaii)*

### **Schnupfen / Energie / Schmerzen**

*Ich* nehme Spirulina nun 6 Monate, meist 6 Stück am Tag, manchmal mehr. Angefangen habe ich mit Ihrem Hawaiian Spirulina, als ich an Schmerzen in meinem rechten Knie litt. Ich nahm an es sei Arthritis. Nach zwei Wochen waren die Schmerzen jedoch vorbei. Es gab mir auch sehr viel Kraft und ich war zwischen den Mahlzeiten nicht mehr hungrig.

Ich bemerkte auch, dass ich keine Erkältungen mehr bekomme und obwohl ich während der Grippezeit viel Kontakt zu meiner Familie hatte, die sich alle angesteckt hatten, blieb ich davon ver-



schont. Ich habe erkannt, dass die Symptome zurückkehren, wenn ich vergesse mein Spirulina zu nehmen.

Ich bin sicher dieses Naturprodukt ist von Gott. Ich empfehle es jedem. Ich danke Ihnen.

*C. B. Lang (Indiatlantic, Florida)*

### **Arthritis / Knochendichte**

Ich bin 65 Jahre alt und hatte eine Knochendichte-Messung gehabt. Sie stellten fest, dass ich an zwei Rückenwirbeln, dem Beckenknochen und in den Kniegelenken Arthritis habe. Ich hatte solche Schmerzen, dass ich jegliche Strecke nur sehr beschwerlich zurücklegen konnte. Auch Schlafstörungen durch schlimme Schmerzen im ganzen rechten Bein machten mir schwer zu schaffen. Als ich erstmals von Hawaiian Spirulina hörte, glaubte ich nicht, dass es helfen würde, wollte es aber trotzdem ausprobieren. Nach mittlerweile drei Wochen kann ich jetzt schon 2 Meilen ohne Schmerzen gehen. Ich danke Gott für Ihr Hawaiian Spirulina und für Clara, die mir davon erzählte.

*L. Enmon (Ontario, Kanada)*

### **Krebs / Makuladegeneration / Dauerschmerzen**

Als ich 65 war, ließ ich in einem Krankenhaus in Honolulu eine Routineuntersuchung und einen Bluttest machen. Einige Tage später rief mich der Arzt an und sagte mir, dass mit meinem Blut etwas nicht in Ordnung ist. Ich erschrak. Es folgten weitere Bluttests und Skelettszintigraphien in der Krebsabteilung. Nach der Interpretation der Ärzte sollten die Ergebnisse auf ein multiples Myelom hinweisen. Ein Arzt sagte zu mir: „Ich habe schlechte Nachrichten für sie. Das ist Krebs des Knochenmarks und es gibt kein Heilverfahren dafür. Sie werden in vier Monaten sterben.“

Zu dieser Zeit fühlte ich mich nicht nur wegen der Diagnose scheußlich, sondern ich fühlte mich auch körperlich mies. Ich sah aus wie eine Vogelscheuche, auch weil ich viel Gewicht verloren hatte. Beim Stehen meinte ich oft ohnmächtig zu werden. Ich hatte schlicht keine Energie.

Während dieser Zeit hörte ich von Weizengras und den Wirkungen, die es auf das Blut haben soll, und begann es zu trinken. Ich trank



mindestens einen halben Liter pro Tag für fast ein Jahr. Mein Gesundheitszustand war stabil, wenn ich mich auch noch sehr schlecht fühlte. Und ich war noch nicht tot. Der Arzt sagte, dass ich keine Chemotherapie bräuchte. In dieser Zeit hörte ich auf Weizen-gras zu nehmen; schon drei Monate zuvor hatte ich mit Spirulina begonnen. Ich fing mit 6 Tabletten täglich an. Das schien aber noch nicht optimal zu sein, daher erhöhte ich auf 10 Tabletten. Damit fühlte ich mich stärker, weniger nervös und ich begann mich entspannter zu fühlen.

Ich glaube Spirulina hat mir geholfen, weil es ein vollständiges Lebensmittel ist. Das scheußliche Körpergefühl ist mit der Einnahme von Spirulina verschwunden und nicht mehr zurückgekehrt. Mein Gewicht nahm wieder zu. Nun bin ich 70 Jahre alt und fühle mich wie 25!

Mit Spirulina fühlte ich mich so gut, dass ich einer 80-jährigen Freundin davon erzählen musste nachdem bei ihr Dauerschmerzen einsetzten. Sie hatte Schmerzen in ihrer gesamten Muskulatur und sie konnte kaum schlafen. Mehrere Ärzte konnten die Ursachen nicht ergründen und es verschlechterte sich immer weiter. Sie begann ebenfalls 10 Tabletten Hawaiian Spirulina zu nehmen. Daraufhin nahm sie in einem Monat 5 Kilogramm zu und auch sie fühlte sich wie eine junge Frau. Es hatte ihr wesentlich mehr Lebensqualität gegeben. Ihr Ehemann fing auch an Spirulina zu nehmen und fühlte sich damit ebenfalls viel besser.

Noch ein interessanter Vorteil von Spirulina: Vor zehn Jahren hatte ich eine erfolgreiche Operation wegen grauem Star und vor drei Jahren bekam ich die Diagnose Makuladegeneration. Ich sah z.B. Telefonmasten nur noch mit einer Krümmung, die Sehkraft im Zentrum lies nach und ich hatte einen Tunnelblick. Die Ärzte meinten, dass dies nicht zu stoppen wäre und es keine Heilung dafür gibt. Vor kurzem wurde der Zustand meiner Augen überprüft. Der Arzt schaute die Augen genau an und sagte dann: „Erstaunlich! Ihre Netzhaut ist nicht schlechter, sie ist sogar besser geworden.“ Ich kann die Masten wieder ohne Verzerrungen sehen. Diese Regeneration meiner Sehzellen schreibe ich Spirulina zu.

*D. Schrieber (Keeau, Hawaii)*



## **Weitere Erfahrungsberichte aus der ganzen Welt**

### **Diabetes**

Ich bin Diabetiker Typ I. Nachdem ich begonnen hatte Hawaiian Spirulina einzunehmen, stellte ich einen erstaunlichen Effekt fest. Mein Nüchtern-Blutzucker ist von 294 mg/dl auf 120 mg/dl gesunken. Danke schön.

*M. Dasgupta (Kolkata, Indien)*

### **Verdauungstrakt (Colitis Ulcerosa ) / Energie**

Seit einigen Jahren nehme ich nun Hawaiian Spirulina, um einige ernste Gesundheitsprobleme anzugehen. Ungefähr vor vier Jahren erkrankte ich an einer aggressiven Colitis Ulcerosa worauf mein gesamter Dickdarm entfernt wurde. In meinem Fall führte dies zu einem Chaos in meinem Verdauungssystem, speziell beim Aspekt der Aufnahme lebenswichtiger Nährstoffe.

In diesen vier Jahren habe ich verschiedene Gesundheitsprodukte ausprobiert und nur wenige zeigten dauerhaften Nutzen. Die meisten Produkte halfen immer nur kurze Zeit. Seit ich Hawaiian Spirulina entdeckt habe genieße ich seine Vorteile nun schon über ein Jahr lang. Die Wirkung ist nicht zurückgegangen und Spirulina trägt zudem wesentlich zu meiner Nährstoffversorgung bei. Meine Energie hat zugenommen und dadurch hat sich auch meine gesamte Lebensweise verbessert.

*M. Cleanthous (St. Georges, Australien)*

### **Energie / Haare, Haut und Nägel**

Ich bin 78 Jahre alt. Seit über einem Jahr verwende ich das Hawaiian Spirulina und finde es sehr nützlich. Seither hatte ich keinen Schnupfen mehr, mir fallen keine Haare mehr aus und sie sehen glänzend und gesund aus. Meine Nägel sind nicht mehr brüchig. Meine Gesichtsfarbe, die fahl war, ist nun strahlend. Die Tabletten sind angenehm einzunehmen. Ich bin aktiv mit enorm viel Energie und fühle mich 20 Jahre jünger. Ich glaube, dass vor allem die Spirulina hierfür verantwortlich ist und kann es nur sehr empfehlen.

*B. Lipman (Cape Town, Süd-Afrika)*



## **Erholung nach Operation**

**L**etztes Jahr musste ich eine Rückenoperation über mich ergehen lassen. Eine große Sache in meinem Alter, denn mit 62 bist du nicht mehr der Jüngste. Mein Chirurg empfahl mir Hawaiian Spirulina zu nehmen, um meinen Rücken wieder schnell zu alter Kraft zurück zu bringen. Ich muss sagen, dieser Tipp war Gold wert!

*Mr. Verheyen (Lille, Belgien)*

## **„Körperliche Bereicherung“**

**I**ch bin nicht wohlhabend und kann mir keine reichhaltige Ernährung für meine Familie leisten. Aber Hawaiian Spirulina hat diesbezüglich Sorgen von mir genommen. Dank Spirulina sind heute alle Mitglieder der Familie körperlich bereichert worden. Danke dir, Spirulina.

*I. Mondal (Sonarpur, Indien)*

## **Abnehmen**

Mit der Einnahme von Hawaiian Spirulina fiel es mir sehr leicht 7,5 kg abzunehmen und ich fühle mich auch noch um einiges fitter. Ich habe einen sehr anstrengenden Job als Vertreterin. Ich war übergewichtig und fühlte mich oft müde. Ich versuchte alles, auch homöopathische Mittel, aber nichts davon hat mir geholfen. Durch diesen Erfolg mit Spirulina werde ich es sicherlich auch weiterhin nehmen.

*Frau Arendonk (Haarlem, Niederlande)*

## **„Spirulina hat für mich ein Wunder bewirkt“**

**I**ch bin eine 83 Jahre alte Lady und lebe noch alleine in meinem Apartment. Letztes Jahr landete ich im Krankenhaus nachdem ich eines Nachts gefallen war und danach eine schwere Bronchitis bekam. Als ich entlassen wurde war ich sehr schwach und labil. Nur mit zwei Krücken und unter erheblicher Mühsal war ich fähig umher zu schlurfen; ich war so schwach, dass ich wünschte zu sterben. Meine Schwiegertochter kannte Hawaiian Spirulina und kaufte ein Glas für mich. Schon nach nur wenigen Tagen war ich wahrlich überrascht über die Veränderungen meines Zustandes. Ich konnte wieder besser gehen und brauchte die Krücken so gut wie gar nicht



mehr. Mein Blutdruck war noch nie so stabil und ich kann sagen, dass ich wacher bin. Mehreren Menschen sind diese Veränderungen auch aufgefallen. Ich kann dies alles nur Spirulina zuschreiben und ich möchte mich für dieses exzellente Produkt bedanken, dass für mich wirklich ein Wunder bewirkt hat.

*Frau Stevens (Durban, Süd-Afrika)*

### **Jugend-Sportler / Verletzungen / Regeneration**

**J**etzt nehme ich die Hawaiian Spirulina schon vier Jahre lang. Sportlich aktiv bin ich seit ich acht Jahre alt war. Im Alter von 12 Jahren trainierte ich fünfmal die Woche Fußball. Skateboard fahre ich seit zwei Jahren und das sehr intensiv. An manchen Tagen bin ich fünf bis sechs Stunden mit dem Skateboard unterwegs, danach spüre ich jeden Knochen und jeden Muskel. Dann nehme ich oft zirka 20 Tabletten Spirulina und fühle mich wieder energiegeladen. Das Spirulina hat mir sehr geholfen: Verletzungen, wie Prellungen und Schürfwunden, heilen sehr schnell und durch mein Wachstum hatte ich noch nie Schmerzen. Bevor ich morgens zur Schule gehe trinke ich meist nur Wasser und nehme dazu ein Handvoll Spirulina. Das hält mich den ganzen Morgen über fit.

*F. Nissen, 14 Jahre (Aurich, Deutschland)*

### **Energie / Aktiv und konzentriert sein**

**I**ch studiere, arbeite als Fotomodell und mache sehr häufig Sport. Das alles zusammen verbraucht sehr viel Energie. Seit ich Spirulina nehme fällt es mir leicht diesen aktiven Lebensstil zu verkraften. Um meine Energie oben zu halten ging ich auf die Suche nach einer Nahrungsergänzung, die 100% natürlich ist. Freunde empfahlen mir Spirulina – ein goldener Tipp!

Die Wirkungen der Spirulina habe ich nicht sofort gespürt, es hat einige Wochen gebraucht. Seit 18 Monaten strotze ich nun vor Energie und kann mich sehr gut konzentrieren. Nach einem arbeitsreichen Tag – egal ob Modeln oder Studieren – habe ich immer noch genug Energie um an meinem Sport Freude zu haben. Spirulina passt hervorragend zu mir: Leicht, natürlich und sehr effektiv. Wirklich großartig!

*C. van Zomeren (Amsterdam, Niederlande)*

### **Chronisches Erschöpfungssyndrom**



**Hawaiian Spirulina!** Haben Sie schon mal davon gehört? Ich möchte jede Person da draußen über dieses wundervolle, natürliche Gesundheits-Produkt informieren.

Vor einigen Jahren, nachdem ich mein Geschäft für Schwimmmode 13 Jahre lang allein geführt hatte, war ich völlig erschöpft und hatte ein chronisches Erschöpfungssyndrom. Ich musste das Geschäft verkaufen und zwei Jahre Auszeit nehmen, um diesen Zustand hinter mir zu lassen. Die Ärzte konnten mir überhaupt nicht helfen. Mein Sohn hörte von Hawaiian Spirulina und kaufte es für mich.

Mit jeder Woche, die vorbei ging, wurde ich stärker und fröhlicher und kam wieder ins Leben zurück. Mein dunkles Haar wurde wieder glänzend und meine Nägel wuchsen wieder kräftiger. Ich schwöre auf Spirulina und nehme es nun seit sechs Jahren.

Es ist für mich auch ein großartiger Weg gesund zu essen. Da ich nun 61 Jahre alt bin und immer noch sehr viel mit meinem Leben vorhabe, werde ich Spirulina auch in Zukunft nehmen. Ich habe es meiner ganzen Familie und meinen Freunden vorgestellt und beobachte, wie auch sie vor Gesundheit und Energie sprühen. Wollen Sie sich nicht auch solch einen Gefallen tun?

*C. Prowse (Holloways Beach, Cairns, Australien)*

### **Blutzucker / Blutdruck**

**I**ch bin 63 Jahre alt und litt an zu hohem Blutzucker und Blutdruck. Ich danke Ihnen ganz herzlich für Ihr Hawaiian Spirulina, das mir half meinen Blutzucker und den Blutdruck wieder unter Kontrolle zu bringen.

*T. Rao (Kolkata, Indien)*

### **Regeneration / Abwehrkraft / Olympia**

**H**awaiian Spirulina beschleunigte meine Regeneration zwischen den Trainingsabschnitten, um noch härter trainieren zu können. Gleichzeitig schärfte es meine Konzentration und stärkte enorm meine Abwehrkraft. Und das Beste: Es befähigte mich den ultimativen Traum im Leben jedes Leistungssportlers zu erfüllen ... die Teilnahme bei Olympia! Ich bin absolut begeistert von Spirulina,



nach meiner Erfahrung gibt es nichts Vergleichbares.

T. Verster, Schwimmer (Süd-Afrika)

### **Stimmung / Selbstbestimmung**

**W**enn ich Hawaiian Spirulina nehme bemerke ich, dass alles leichter zu werden scheint. Ich habe mehr Energie und das Leben gleitet sanft voran. Ich bin fröhlicher und fühle mich wesentlich optimistischer. Wenn ich Enttäuschung erfahre, bin ich viel besser fähig mich wieder hochzuziehen.

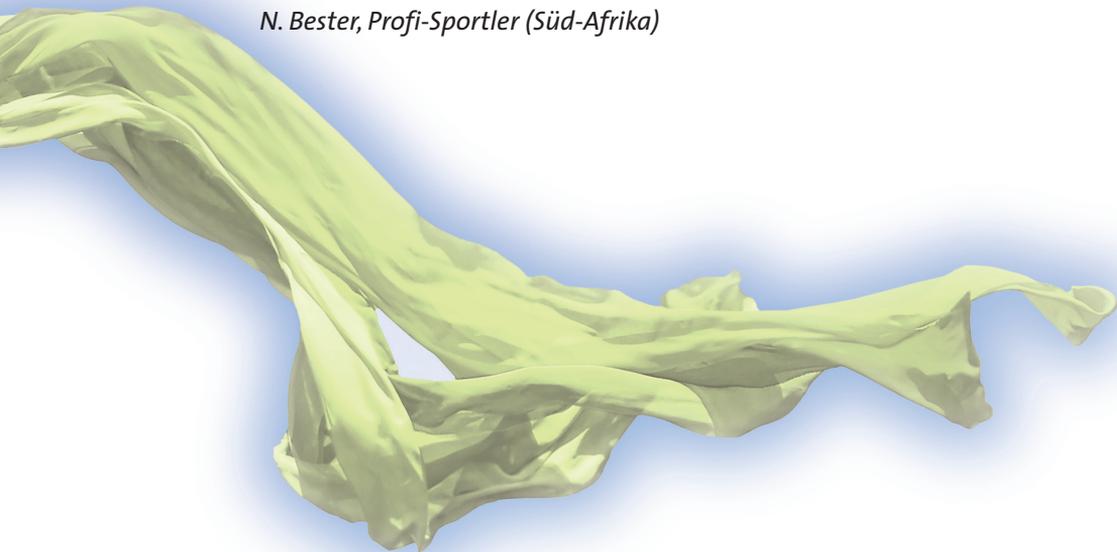
Die Vorteile von Spirulina bemerkt man am besten, wenn man aufhört sie zu nehmen. Dann fühle ich mich viel müder und niedergeschlagen. Es ist wirklich so, Spirulina bringt Sonne in mein Leben!

*H. G. (Hoogstaten, Belgien)*

### **Fitness (Ultra-Marathon, Triathlon)**

**E**chte Fitness ist mehr als nur Training – es ist genauso die Schnelligkeit der Erholung nach dem Training die zählt und den Grad der eigenen Fitness bestimmt. Hawaiian Spirulina ist für mich eine wertvolle Hilfe während all meines Trainings und der Wettkämpfe gewesen. Es gibt mir die schnelle Erholung und ausgezeichnete Fitness, die ich bei meinem täglichen Training brauche.

*N. Bester, Profi-Sportler (Süd-Afrika)*





## DIE AUTOREN



**Kelly Moorhead** befasste sich mit Spirulina und baute diese an seit er erwachsen war. Kelly studierte Meeresbiologie an der University of California (UC); außerdem sammelte er Erfahrungen am Meeresforschungsinstitut der UC in Santa Barbara und am Ozeanischen Institut von Hawaii. Zwanzig Jahre seiner Karriere verbrachte er bei Cyanotech, wo er sich weiter dem Studium von Spirulina, inklusive Entwicklung, Produktion

und Marketing, sowie von natürlichem Astaxanthin widmete. Er und Kollegen haben bei Cyanotech das erste biologische Anbauverfahren für Spirulina entwickelt. Das war das erste biologisch angebaute Spirulina am Markt.

Kelly beendete sein irdisches Leben 2004.



**Bob Capelli** hat den größten Teil seiner Berufslaufbahn der Naturheilkunde und Kräuterkunde gewidmet. Nach seinem Abschluss an der Rutgers Universität mit einem Diplom in den freien Künsten verbrachte Bob in seinen Zwanzigern vier Jahre reisend und arbeitend in Entwicklungsländern Asiens und Lateinamerikas. Während dieser Reisen lernte Bob eine Menge über die medizinische Kraft von Pflanzen und entwickelte

einen tiefen Respekt dafür. Nach der Rückkehr in die USA begann Bob bei Herstellern von natürlichen Nahrungsergänzungen und Kräuterprodukten zu arbeiten, ein Engagement, das nun schon zirka 20 Jahre andauert.

Bob verwirklichte seinen Traumjob im Jahr 2002, als er der Cyanotech Corporation beitrat, was es ihm erlaubte, bei dem weltweit führenden Hersteller von Mikroalgenprodukten zu arbeiten.



**Dr. Gerald Cysewski** ist ein weltweit anerkannter Experte für Mikroalgen. Er weist eine über 30-jährige Erfahrung in der Erforschung von Mikroalgen und der industriellen Produktion von Mikroalgenprodukten auf.

Dr. Cysewski war 1983 einer der Gründer der Cyanotech Corporation und wurde 1990 Präsident und CEO.

Als wissenschaftlicher Direktor des Unternehmens suchte er den optimalen Platz, um die industrielle Produktion von Mikroalgen ins Leben zu rufen. Er stieß auf die Kona-Küste in Hawaii, eine Region mit nahezu ganzjährigem, reichlich vorhandenem Sonnenlicht, mit direkt verfügbarem, reinem Wasser aus Grundwasser führenden Schichten, mit nahe gelegenen Tiefseewasser, mit guter Verkehrsinfrastruktur und ausgebildeten Arbeitskräften. Cyanotechs Lage kombiniert mit seiner fortschrittlichen Technologie, u.a. der selbst entwickelten Ocean Chill Drying™-Technologie, machte es zum führenden Produzenten von Mikroalgen auf der Welt.

Dr. Cysewski hält einen Bachelor-Grad der Chemischen Ingenieurwissenschaften der Universität von Washington und einen Dokortitel der Chemischen Ingenieurwissenschaften der Universität Kalifornien in Berkeley.



## **BIBLIOGRAFIE**

Ayehunie S., Belay A., Baba T.W., Ruprecht R.M. (1998): "Inhibition of HIV1 replication by an aqueous extract of *Spirulina platensis* (*Arthrospira platensis*)."  
"J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol, 18(1):7-12.

Becker E. W., Jakober B., Luft D., Schmuelling R.-M. (1986): "Clinical and Biochemic Evaluations of The Alga *Spirulina* with Regard to Its Application in the Treatment of Obesity." *Nutrition Reports International*, Vol. 33, No. 4., 565-574

Blech J. J. F., Ansell D., Madhok R., Sturrock R. D. (1988): "The effects of altering dietary essential fatty acids on requirements for non-steroidal anti-inflammatory drugs in patients with rheumatoid arthritis. A double-blind placebo controlled study."  
*Annals of the Rheumatic Diseases* 47:96-104.

Ben-Amotz, A., Mokady S., Delstein S., Avvvron M. (1989): "Bioavailability of a Natural Isomer Mixture as Compared with Synthetic all-trans-Beta-Carotene in Rats and Chicks." *Journal of Nutrition*, 119, No. 7.

Bendlich A. (1988): "A Role for Carotenoids in Immune Function." *Clinical Nutrition*, Vol. 7,113-117.

Brevard P. B. (1989): "Beta-carotene affects white blood cells in human peripheral blood." *Nutrition Reports International*, Vol. 40, No. 1.

Bruce, Gene (May 1988): "The Myth of Vegetarian B12." *East West Journal*.

Challem, Jack Joseph (1981): "Spirulina: What It Is... The Health Benefits It Can Give You." Keats Publishing Inc., New Canaan, CT.

Coutsoudis A., Kiepiela P., Coovadia H.M., Broughton M. (1992): "Vitamin A supplementation enhances specific IgG antibody levels and total lymphocyte numbers while improving morbidity in measles." *Pediatric Infectious Disease J*, 11(3):203-209.

Crisafi, Daniel J. (November/December 1992): "Gamma-linolenic acid, a vital nutrient." *Health Naturally*.

Cysewski, Gerald R. (1992): "Ocean Chill Drying of Microalgae and Microalgal Products." Patent proposal.

Doll R., Peto R. (1981): "The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risk of cancer in the United States today." *Journal of National Cancer Institute*, 66:1191-308.

Dunne, Lavon J. (1990): "Nutrition Almanac" Third Edition. McGraw-Hill.

Fox, Ripley D.\* (1985): "Spirulina, The Alga That Can End Malnutrition." *The Futurist*.



Fox, Ripley D.\* (1987): "Spirulina, real aid to development." In Twelfth International Seaweed Symposium, edited by M. A. Ragan and C. J. Bird. *Hydrobiologia* 151/152: 95-97

\*Dr. Ripley D. Fox can be reached at Poor World Development Group, County Route 5, New Leonon, Columbia County, New York 12125. Tel (518) 7948913.

Frieden T.R., Sowell A.L., Henning K.J., Huff D.L., Gunn R.A. (1992): "Vitamin A levels and severity of measles. New York City." *American Journal of Diseases of Children*, 146(2):182-186.

Furst, Peter T. (1978): "Spirulina." *Human Nature* 60.

Garewal H.S., Ampel N.M., Watson R.R., Prabhala R.H., Dols C.L. (1992): "A preliminary trial of beta-carotene in subjects infected with the human immunodeficiency virus." *Journal of Nutrition* 122 (3): 728-732.

Hayashi K., Hayashi T., Kojima I. (1996): "A natural sulfated polysaccharide, calcium spirulan, isolated from *Spirulina platensis*: in vitro and ex vivo evaluation of anti-herpes simplex virus and anti-human immunodeficiency virus activities." *AIDS Res. Hum. Retroviruses*, 12(15): 1463-71.

Health Media of America (1991-1992): *The Nutrition Report*, Vols. 9 and 10.

Henrikson, Robert (1989): "Earth Food Spirulina." Laguna Beach (CA), Ronore Enterprises, Inc.

Hernandez-Corona A., Nieves I., Meckes M., Chamorro G., Barron B.L. (2002): "Antiviral activity of *Spirulina maxima* against herpes simplex virus type 2." *Antiviral Res.*, 56(3): 279-85.

Hirahashi T., Matsumoto M., Hazeki K., Saeki Y., Ui M., Seya T. (Mar. 2002): "Activation of the human innate immune system by *Spirulina*: augmentation of interferon production and NK cytotoxicity by oral administration of hot water extract of *Spirulina platensis*." *Int. Immunopharmacol.*, 2(4): 423-34.

Horrobin D. F. (1983): "The role of essential fatty acids and prostaglandins in the premenstrual syndrome." *Journal of Reproductive Medicine* 28: 465-468.

Howard, Sandra (1982): "The Spirulina Diet." Secaucus (NJ), Lyle Stuart Inc.

Iijima N., Fugii I., Shimamatsu H., Katoh S.: "Anti-tumor agent and method of treatment therewith." U.S. Patent Pending, Ref. No. P1150-726-A82679.

Johns Hopkins University (1991): "Food of the Heart." *The Johns Hopkins Medical Letter*, Vol. 2, No. 12.

Karpov L.M., Brown I.I., Poltavtseva N.V., Ershova O.N., Karakis S.G., Vasil'eva T.V., Chaban IuL. (2000): "The postradiation use of vitamin-containing complexes and a phycocyanin extract in a radiation lesion in rats." *Radiats Biol Radioecol.*, 40(3): 310-4.



Kendler, B. S. (1987): "Gamma-linolenic-acid: Physiological effects and potential medical applications." *Journal of Applied Nutrition*, Vol. 39, No. 2.

Kornhauser A., Wamer W., Giles A. Jr. (1986): "Protective effects of beta-carotene against psoralen phototoxicity: relevance to protection against carcinogenesis." *Antimutagenesis and Anticarcinogenesis Mechanisms*, edited by D. M. Shankel, P. E. Hartman, T. Kada; Plenum Press, New York, 465-481.

Mathews-Roth, Micheline M. (1981): "Carotenoids in Medicine Applications." Chap.: *Carotenoids as Colorants and Vitamin A Precursors*, edited by J. C. Bauernfeind; Academic Press.

Michka (1990): „La Spirulina, L'homme et la planete.“ Geneva: Terra Magna.

Morcos N.C., Bems M., Henry W.L. (1988): "Phycocyanin: laser activation, cytotoxic effects, and uptake in human atherosclerotic plaque." *Lasers Surg Med*. 8(1):10-17.

Nayaka N., Honma Y., Goto Y. (1988): "Cholesterol lowering effects of Spirulina." *Nutrition Reports International*, Vol. 37, No. 6, 1329-1377.

National Research Council (1989): "Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk." National Academy Press, Washington, D.C.

Palan P.R., Mikhail M.S., Basu J., Romney S.L. (1992): "Beta-carotene levels in exfoliated cervicovaginal epithelial cells in cervical intraepithelial neo-plasia and cervical cancer." *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 167: 1899-1903.

Remirez D., Ledon N., Gonzalez R. (2002): "Role of histamine in the inhibitory effects of phycocyanin in experimental models of allergic inflammatory response." *Mediators Inflamm*, 11(2): 81-85.

Richmond, Amos (1988): "Spirulina" *Micro-Algal Biotechnology*, edited by Michael A. and Lesley J. Borowitzka, Cambridge Press.

Richmond, Amos (1990): "Large scale microalgal culture and applications." *Progress in Phycological Research*, Vol. 7, edited by Round and Chapman, Biopress Ltd.

Sautier C., Tremolieres (1976): "Food value of Spirulina in humans." *Ann. Nutr Alim* 29(6): 517-534.

Schwartz J., Shklar G., Reid S., Trickler D. (1988): "Prevention of Experimental Oral Cancer by Extracts of Spirulina-Dunaliella Algae." *Nutrition and Cancer*, 11, No 2, 127-134.

Stähelin H.B., Gey K.F., Eichholzer M., Lüdin E. (1991): "Beta-Carotene and cancer prevention: the Basel Study." *American Journal of Clinical Nutrition* 53: 265S-269S.

Stahl W., Sies H. (2005): "Bioactivity and protective effects of natural carotenoids." *Biochim Biophys Acta.*; 1740(2): 101-7.



Stich H.F., Mathew B., Sankaranarayanan R., Nair M.K. (1991): "Remission of oral precancerous lesions of tobacco/areca nut chewers following administration of beta-carotene or vitamin A, and maintenance of the protective effect." *Cancer Detect Prev*, 15(2): 93-98.

Switzer L. (1982): "Spirulina, The Whole Food Revolution." New York Bantam Books.

Teas J., Herbert J.R., Fitton J.H., Zimba P.V. (2004): "Algae-a poor man's HAART?" *Med Hypotheses*, 62(4): 507-10.

Wald N. J., Thompson S. G., Densem J.W., Boreham J., Bailey A. (1988): "Serum beta-carotene subsequent risk of cancer: Results from the UPA Study." *British Journal of Cancer* 57: 428-433.

Wolf G. (1992): "Retinoids and carotenoids as inhibitors of carcinogenesis and inducers of cell-cell communication." *Nutrition Reviews*, Vol. 50, No. 9: 270-4.

Wynder E. L., Gori G. B. (1977): "Contribution of the environment to cancer incidence: an epidemiologic exercise." *Journal of National Cancer Institute*, 58: 825-832.

Ziboh V. A., Fletcher M. P. (1992). "Dose-response effects of dietary gamma linolenic acid-enriched oils on human polymorphonuclear-neutrophil biosynthesis of leukotriene B<sub>4</sub>." *American Journal of Clinical Nutrition*, 55: 39-45.

Ziegler, R. G. (1989): "A review of epidemiologic evidence that carotenoids reduce the risk of cancer." *Journal of Nutrition*, 119: 116-122.

Bezugsquelle für Hawaiian Spirulina:

## STICHWORTVERZEICHNIS

Ältere Menschen	7	Ernährung	
AIDS	25,28	Verwertung	4,6,64
Algen		unausgewogen	4,6,7,29,31
blau-grüne	5	Unter-	26,50f
Chlorella	13,27,39	vegane, vegetarische	16,33,58
als Nahrung	5,16,38f,46	Falten	10
Allergie	27	Fett	9,20,29
Alterung	11,25	s.a. Omega-3, Omega-6; Linolen-	
Aminosäuren	8,21,30	säure; Gamma-Linolensäure	
Antioxidantien	9ff,23,25,27	Fettsäuren	9,15,20
Appetit	18,30f	Qualität	9,22
Arthritis	15,56f,60-62	Fingernägel	64,67
Augen, s. Sehkraft		Freie Radikale	9ff,23,25
Ausdauer, s. Sport		Gamma-Linolensäure	15f
Azteken	2,47f	Gelenke	15,61
Beta-Carotin	10ff,22-26,45	Gesundheit	
in Lebensmitteln	14	s.a. Ernährung; Erfahrungsberichte	
Blutdruck	66f	im Alltag	6f,9,14,17f,30f,52
Blutzucker	30,67	Gewichtskontrolle	4,60,65
Carotinoide	11,13f,23,25,37	s.a. Diät; Ernährung, gesunde	
Chlorella	44-45	Gewichtszunahme	63
Chlorophyll	45	Haare	64,67
Chronisches		Haemorrhoiden	59
Müdigkeitssyndrom	57,67	Haut	15,57-59,64
Colitis Ulcerosa	64	Herzinfarkt, s. Herz-Kreislauf-	
Dankbarkeit	57,60ff,65f	Krankheiten	
Diabetes	64	Herz-Kreislauf-Krankheiten	22,24f,28
Diät	29-33	HIV-Erkrankung, s. AIDS	
Dihé	49	Immunsystem	25ff,57,59,67
DNS, Genmaterial	11	Kanembu-Volk (Nigeria)	49
Eisen	34	Kinder	4,66
Eiweiß	8,21,39,45,46	Knieschmerzen, s. Schmerzen	
Verwertbarkeit	8	Knochen	62
Energie, s. Vitalität		s.a. Arthritis; Gelenke	
Erkältung	61,64	Kohlenhydrate	9
s.a. Immunsystem		Krebs	10ff,22-27,62
Ernährung		Lebensmittel	
im Beruf	6,14,17f,30f,52	Qualität	6,8,33
gesunde	6,9,11,22,29,32	Leber	27
Klinikkost	33	Linolensäure	15
Mangel	4,7,50f	Masern	26
		Mayas	2,48f

Menstruation	57	Spirulina	
Mentale	57	basisch	22,30,45
Mineralien	19	Beta-Carotin	11-14
Nährstoffe, s. Spirulina, Inhaltsstoffe		Bio-Qualität	38f,42
Nahrungsergänzung	6,33	entgiftend	7,18,27,34
NASA	50	entzündungshemmend	27,64
Nervenzellen	27	geistige Energie	57,58f,66f
Nierenerkrankungen	27	Inhaltsstoffe	19ff,41
Omega-3-Fettsäuren	9,20	In der Küche	52
Omega-6-Fettsäuren	9,20	körperliche Energie	35,48,57, 61,64,66
Pflanzenstoffe, sekundäre	11,20,23	Nahrungsergänzung	7,58,60,65f
Photosensibilität	26	Naturbelassenheit	2,6,9,14,30,32
Phycocyanin	27,37	Ökologie	39,43-46
Prämenstruelles Syndrom (PMS)	15,60	Produktivität	39,43,46
Prostaglandine	15	Radioaktivität	28
Protein, s. Eiweiß		Säure-Basen-Haushalt	45
Psoriasis, s. Haut		Stimmung	57,61,67f
Qualitätskontrolle	38f,41f,58	verdauungsfördernd	7,34
Rauchen	25	virenhemmend	28
Regeneration	4,7,61,63,65,67f	Weltraum	50
Rehabilitation	7,8,63,65	Sport	10,35,48,66ff
Rezepte	49,52-55	s.a. Regeneration; Verletzungen	
Rücken	62,65	Tecuitlatl (Azteken)	47
Sättigung, s. Appetit;		Tolteken	2,48
Spirulina, appetithemmend		Übergewicht	29-33,65
Schadstoffe	10	Umweltverschmutzung	10
Schlaganfall,		Unterernährung, s. Ernährung	
s. Herz-Kreislauf-Krankheiten		Verletzungen	66
Schmerzen	56-63,	Vitalität	2,4,7,29,31,35, 57-61,63,65-68
Schuppenflechte, s. Haut		Vitamine	19
Sehkraft	57,63	Vitamin A	24,26
Spirulina		Vitamin B12	16
s.a. Beta-Carotin; Phycocyanin;		Vitamin C	25
Regeneration; Sport; Vitalität,		Wundbehandlung	26,66
appetithemmend	18,30f,60f		
Aquakultur	38ff,51		

### Hier erhalten Sie weitere Informationen über Spirulina:

[www.das-beste-buch.de/spirulina-herstellung/](http://www.das-beste-buch.de/spirulina-herstellung/)

[www.youtube.com/esovita](http://www.youtube.com/esovita)

[www.youtube.com/watch?v=ZZi6ERYAVSw&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=ZZi6ERYAVSw&feature=related)

<https://www.nutrex-hawaii.com/blogs/learn/tagged/spirulina>

<https://www.nutrex-hawaii.com/blogs/testimonials/tagged/spirulina>



Titelbild: ©IKO/fotolia, S. 14 ©Denis Pepin/fotolia, S. 23 ©Alexander Rath/fotolia, S. 31 ©Gorilla/fotolia, S. 33 ©Rainer Sturm/PIXELIO, S. 35 ©Orlando Florin Rosu/fotolia, S. 36 ©Antonio Nunes/fotolia, S. 37 ©Wong Sze Fei/fotolia, S. 50: wikipedia.org, S. 5(Farm),6,7,12,13,18(Farm),26,34,35u,38,40,43,53u,54u,69,70,77: ESOVita Ltd.

