

Chlorella – die vitalstoffreiche Alge

Information, Wirkung, Dosierung, Nebenwirkungen



Chlorella ist eine Mikroalge mit vielseitiger gesundheitsfördernder Wirkung. In getrockneter Form liefert die Alge zahlreiche [Mineralstoffe](#), sekundäre Pflanzenstoffe und [Vitamine](#) –darunter die Vitamine K, E, D, C und A sowie die Mineralstoffe [Zink](#), [Magnesium](#) und [Kalzium](#). Ebenso vielseitig wie die Inhaltsstoffe sind auch die Anwendungsgebiete von Chlorella. So kann die Alge bei zu hohem [Blutdruck](#) ebenso eingesetzt werden wie bei Erkrankungen der [Leber](#) oder bei Schwermetallvergiftungen. [\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#)

Was ist Chlorella?

Chlorella sind Süßwasseralgen, die zu den Mikroalgen gehören. Die Gattung Chlorella umfasst 24 Arten wie beispielsweise Chlorella fusca, Chlorella rugosa oder Chlorella salina. Die bekannteste Art ist jedoch Chlorella vulgaris. Auch Chlorella sorokiniana wird zum Teil zur Produktion von Nahrungsergänzungsmitteln genutzt.

Die einzellige Grünalge ist kugelförmig und hat einen Durchmesser von bis zu 10 µm. Sie ist weltweit verbreitet und findet sich vor allem in stehenden und fließenden Gewässern. Die Mikroalge wird in großen Mengen kultiviert und in Nahrungsergänzungsmitteln sowie in Kosmetika verarbeitet.

Unterschied Chlorella und Spirulina

Die Begriffe Chlorella und [Spirulina](#) fallen häufig gemeinsam. Doch die blaugrüne Spirulina ist eigentlich keine Alge, sondern eine Gattung der Cyanobakterien. Anders als Spirulina verfügt Chlorella über einen Zellkern. Sie gehört damit aus botanischer Sicht zu den [Pflanzen](#). Das mehrzellige Bakterium Spirulina verfügt aber ebenso wie die Chlorella-Alge über eine hohe Nährstoffdichte und einen beachtlichen Proteingehalt.

Chlorella als Nahrungsergänzungsmittel

Aufgrund des hohen Vitamin- und Mineralstoffgehalts eignet sich Chlorella gut als [Nahrungsergänzungsmittel](#). Erwähnenswert sind zudem die Chlorophyllmengen der Chlorella. Chlorophyll ist der Blattfarbstoff, der den Algen ihre tiefgrüne Farbe verleiht. Da die Alge auch Cobalamin – das zur Vitamin-B12-Gruppe gehört – enthält, ist sie vor allem bei Menschen, die sich vegan oder überwiegend von Rohkost ernähren, als Nahrungsergänzung beliebt.

Chlorella – Botanik

Chlorella ist ein Sammelbegriff für eine Gattung der Süßwasseralgen aus der Familie der Chlorellaceae und der Ordnung der Chlorellales. Diese Gattung umfasst derzeit 24 verschiedene Algenarten. Für die Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln wird aber vor allem *Chlorella vulgaris* verwendet.

Die Grünalge *Chlorella vulgaris*

Die Grünalge *Chlorella vulgaris* ist der bekannteste Vertreter der Chlorella. Es handelt sich dabei um eine einzellige Alge, die eine Kugelform aufweist. Sie kann einen Durchmesser von 4 bis 10 µm erreichen.

Der Name der Wasserpflanze stammt aus dem Griechischen. So bedeutet chloros grün, wohingegen die Endung -ella mit klein zu übersetzen ist. Die Chlorella-Alge gehört nicht nur zu den meistuntersuchten, sondern auch zu den ältesten Pflanzen. Schätzungen zufolge existiert sie bereits seit mehr als 2,5 Milliarden Jahren auf der Erde.

Als Lebensraum bevorzugt die Mikroalge das Süßwasser. Sie kommt weltweit sowohl in fließenden als auch in stehenden Gewässern vor. Aufgrund der vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten wird die Pflanze auch in großen Anlagen kultiviert.

Die unbegeißelte Mikroalge pflanzt sich über Autosporen fort. In der Mutterzelle bilden sich Tochterzellen und wachsen dort heran. Über einen Zerfall der Mutterzelle werden die Autosporen dann freigesetzt und können sich weiter verbreiten.

Unterschied *Chlorella vulgaris* und *Chlorella pyrenoidosa*

Wer sich über die Chlorella-Alge informiert, stößt früher oder später auch auf den Begriff *Chlorella pyrenoidosa*. Häufig werden die Arten *Chlorella vulgaris* und *Chlorella sorokiniana* als *Chlorella pyrenoidosa* bezeichnet.

Es handelt sich dabei jedoch um eine veraltete Bezeichnung. So untersuchten Wissenschaftler in den 1990er Jahren verschiedene Mikroalgen, die zuvor als *Chlorella pyrenoidosa* bekannt waren. Sie fanden dabei durch Betrachtung der Zellwandstruktur, der Struktur der sogenannten Pyrenoide sowie im Hinblick auf verschiedene andere physiologische, chemische, molekular-biologische und morphologische Faktoren heraus, dass es sich bei den Mikroalgen um unterschiedliche Arten handelt.

Die Art *Chlorella pyrenoidosa* gibt es somit offiziell nicht mehr, auch wenn der Begriff heute immer noch geläufig ist. Bei Nahrungsergänzungsmitteln, die die Aufschrift

Chlorella pyrenoidosa tragen, ist somit unklar, welche Alge enthalten ist. Beim Kauf sollte deshalb auf die Bezeichnung Chlorella vulgaris geachtet werden.

Die Entdeckung von Chlorella

Die Mikroalge Chlorella gehört zu den wohl ältesten Organismen der Erde. Schätzungen zufolge existiert sie bereits seit mehr als 2,5 Milliarden Jahren. Sie verfügt über ein ausgeprägtes Talent zur Anpassung und konnte so vielen widrigen Lebensumständen trotzen.

Schon seit mehreren Jahrhunderten ergänzt und erweitert die Mikroalge den Speiseplan der Urvölker in Südamerika und Asien. Die Isolierung der Alge gelang jedoch erst dem niederländischen Mikrobiologen Martinus Willem Beijerinck im Jahr 1889 in Delft.

Aufgrund des breiten Nährstoffprofils wurde die Alge immer beliebter. Deshalb beschäftigten sich Wissenschaftler in den 1950er Jahren damit, wie man die Alge kultivieren und so größere Mengen Chlorella vulgaris produzieren kann. Ziel der Forscher war es, mithilfe der Chlorella-Alge eine gute Proteinversorgung der gesamten Weltbevölkerung zu gewährleisten.

Heute wird Chlorella weltweit angebaut. In Deutschland etwa findet sich die größte Algenfarm Europas, die sich auf die Kultivierung von Chlorella spezialisiert hat. Die kultivierten Algen werden unter anderem zu Nahrungsergänzungsmitteln verarbeitet, in Kosmetika genutzt oder dienen als Larvenfutter in Aquakulturen.

Nährwerte und Inhaltsstoffe

Aufgrund ihres Gehalts an Proteinen, Fettsäuren und sekundären Pflanzenstoffen verfügt Chlorella über einen besonderen ernährungsphysiologischen Wert. So enthält die Pflanze zum Beispiel [Vitamin B12](#), Vitamin B9 und [Vitamin C](#). Auch Kalzium, [Kalium](#) oder [Eisen](#) sind Bestandteil der Mikroalge.
Nährstoffe der Chlorella-Alge

Der Nährstoffgehalt der Chlorella-Alge hängt nicht nur von der Algenart, sondern auch vom Anbau und der Verarbeitung ab.

Chlorella Proteine

Mikroalgen gehören zu den bedeutendsten pflanzlichen Proteinquellen. So liegt der Proteinanteil bei getrockneter Chlorella vulgaris bei 51 bis 58 Prozent. Damit enthält die Alge mehr [Eiweiß](#) als Trockenmilch, Fisch, Huhn oder Rind.

Die biologische Wertigkeit eines Nahrungsmittels bzw. eines Proteins wird durch die Zusammensetzung der [Aminosäuren](#) bestimmt. Je höher die biologische Wertigkeit eines Proteins ist, desto besser kann der Körper dieses Nahrungsprotein in körpereigenes Eiweiß umwandeln.

Je mehr proteinogene und essenzielle Aminosäuren in einem Nahrungsmittel enthalten sind, desto höher ist die Eiweißqualität. Das Aminosäureprofil der Chlorella-Alge weist gleich 8 der wichtigen essenziellen Aminosäuren auf:

- Isoleucin

- [Lysin](#)
- Leucin
- Threonin
- Methionin
- Phenylalanin
- [Tryptophan](#)
- Valin

Dabei enthält Chlorella mehr Leucin als Hühnerei und auch der Gehalt an Lysin fällt deutlich höher aus. Die Mikroalge ist somit sowohl aus quantitativer als auch aus qualitativer Sicht eine gute pflanzliche Proteinquelle. [4]
Fette in der Chlorella-Alge

Chlorella enthält aber nicht nur hochwertige Proteine, sondern auch mehr als 30 Fettsäuren. Dazu gehören gesättigte Fettsäuren wie Palmitinsäure oder Laurinsäure sowie einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren.

Ungesättigte und gesättigte Fettsäuren

Bei den Fetten kann grundsätzlich zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren unterschieden werden. Während gesättigte Fettsäuren vor allem in tierischen Lebensmitteln vorkommen, finden sich einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren bevorzugt in pflanzlichen Nahrungsmitteln und Fisch.

Eine Fettsäure ist dann gesättigt, wenn sie zwischen ihren einzelnen C-Atomen keine Doppelbindungen aufweist. Zu den gesättigten Fettsäuren gehören neben der Laurin- und der Palmitinsäure auch die Caprin- oder die Arachinsäure.

Ungesättigte Fettsäuren hingegen besitzen eine oder mehrere Doppelbindungen zwischen ihren C-Atomen. Sie sind deutlich reaktionsfreudiger als die gesättigten Fettsäuren und können entsprechend schneller verderben. Zu den gesundheitsfördernden ungesättigten Fettsäuren gehören die Omega-6- und die Omega-3-Fettsäuren.

Fettsäuren für die Gesundheit

Der menschliche Körper benötigt Fettsäuren für verschiedene Stoffwechselprozesse. Fettsäuren sind Bestandteil der Zellwände und des Zellkerns, sie dienen dem Aufbau von Gewebshormonen und regulieren den Fettstoffwechsel.

Fette im Allgemeinen und insbesondere die gesättigten Fettsäuren stehen in Verdacht, den Körper zu schädigen. Doch keinesfalls dürfen Fette in einer gesunden Ernährung fehlen. Vielmehr kommt es auf das Verhältnis bei der Nahrungsaufnahme an.

30 Prozent der täglich aufgenommenen Kalorien sollten aus Fett stammen. Gesättigte Fettsäuren sollten dabei nicht mehr als 10 Prozent der Energie betragen, da sie das Risiko für Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems erhöhen können. Der Anteil an Omega-6-Fettsäuren sollte rund 8 Prozent betragen, Omega-3-Fettsäuren sollen 1 bis 2 Prozent der Energielieferung ausmachen. Das Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren liegt optimalerweise bei 5:1.

Die heutige Ernährung führt jedoch zu deutlich anderen Verhältnissen. So nehmen viele Menschen eine zu hohe Anzahl an gesättigten Fettsäuren aus tierischen Produkten auf. Ferner liegt das Verhältnis zwischen Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren oft bei 10:1 oder sogar 20:1.

Eine falsche Zusammenstellung der Fettsäuren wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus. Das Risiko für Fettstoffwechselstörungen, die koronare Herzkrankheit (KHK) und Herzinfarkt steigt an. [5]

Das Fettsäureprofil der Chlorella-Alge

Der Fettanteil der getrockneten Alge liegt durchschnittlich bei 12 Prozent, kann je nach Kultivierung und Verarbeitung aber auch mehr als 30 Prozent betragen. Chlorella ist reich an ungesättigten Fettsäuren und kann so zu einer qualitativ guten Versorgung mit essenziellen Fetten beitragen. [6]

Chlorella Vitamine

Die Mikroalge enthält verschiedene Vitamine. Darunter zum Beispiel Vitamin B12, [Vitamin E](#) und [Folsäure](#).

Vitamin B12 in der Chlorella-Alge

Vitamin B12 (Cobalamin) spielt bei zahlreichen Stoffwechselfvorgängen im menschlichen Körper eine wichtige Rolle. Es unterstützt die Blutbildung sowie die Bildung der Erbsubstanzen und fördert das Zellwachstum. Ein Mangel an Vitamin B12 kann zu folgenden Beschwerden führen:

- chronische Erschöpfung und [Müdigkeit](#)
 - Kribbeln und Lähmungen in den Armen oder Beinen
 - Gedächtnisstörungen
 - Depressionen
 - [Entzündungen](#) der Mundschleimhaut
 - Leistungs- und Immunschwäche
- Da Vitamin B12 fast ausschließlich in Nahrungsmitteln tierischer Herkunft enthalten ist, sind besonders Veganer und Vegetarier gefährdet, einen Mangel zu erleiden. Eine pflanzliche Alternative zur Versorgung mit Vitamin B12 für alle Menschen, die auf tierische Produkte verzichten möchten, stellt die Chlorella-Alge dar.

100 g getrocknete Algen enthalten rund 25 bis 100 µg Methylcobalamin. Der Gehalt hängt stark von den Anbaubedingungen ab, da das Vitamin B12 von Mikroorganismen produziert wird, die im Boden oder auf den Algen leben.

Im Gegensatz zu Spirulina verfügt Chlorella überwiegend über echtes Vitamin B12 und nicht über sogenannte Vitamin B12-Analoga. Diese ähneln chemisch dem Vitamin B12 und binden sich im Körper an die gleichen Transportmoleküle, haben aber keine Wirkung. Chlorella ist somit die einzige Alge, die sich zur Substitution von Vitamin B12 eignet. [7] [8]

Chlorella enthält Folsäure und Eisen

Folsäure, ein Vitamin aus der B-Gruppe, ist im Körper an der Zellteilung sowie an der Blutbildung beteiligt. Da das Vitamin auch eine entscheidende Rolle bei verschiedenen Wachstumsprozessen spielt, sollten Frauen mit Kinderwunsch vermehrt Folsäure zu sich nehmen.

Eisen spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle für die Blutbildung, ist es doch wesentlicher Bestandteil des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin. Frauen in der Schwangerschaft sowie Frauen mit starker Regelblutung sind besonders gefährdet, einen Eisenmangel zu erleiden.

Chlorella kann nicht nur zur Substitution von Vitamin B12 genutzt werden, es enthält auch Eisen und Folsäure. So konnten Wissenschaftler in einer Studie aus dem Jahr 2010 das Risiko für eine Anämie (Blutarmut) bei schwangeren Frauen durch die Einnahme von 6 g Chlorella pro Tag signifikant senken. [9]
Weitere Vitamine in Chlorella-Algen

Chlorella enthält zudem:

- Vitamin A
- Kalzium
- Magnesium
- Zink
- [Vitamin D](#)
- Vitamin E

[10]

Chlorophyll in der Mikroalge Chlorella

Der hohe Chlorophyllgehalt der Mikroalge ist für ihre grüne Farbe verantwortlich. Chlorophyll ist ein natürlicher Farbstoff, der den sekundären Pflanzenstoffen zugeordnet wird. Der Farbstoff erfüllt eine wichtige Funktion bei der Photosynthese.

Auch für den Menschen ist der grüne Pflanzenfarbstoff von Bedeutung. Das Chlorophyll aus Pflanzen hat eine antikanzerogene Wirkung. Das bedeutet, dass es der Entstehung von Krebs entgegenwirken kann. Chlorophyll ist ferner für seine entgiftenden Wirkeigenschaften bekannt. [11] [12]

Chlorella Wirkung

Aufgrund der hohen Nährstoffdichte hat die Mikroalge ein breites Wirkspektrum. So hat Chlorella unter anderem einen Einfluss auf den Zuckerstoffwechsel, die kognitive Leistung und die Immunfunktion. Die Alge kann über die Versorgung mit wichtigen Vitaminen und Mineralstoffen zudem zur Gesunderhaltung beitragen und das allgemeine Wohlbefinden steigern. [13] [14] [15]

Chlorella und das Immunsystem

Die Inhaltsstoffe der Mikroalge scheinen einen positiven Einfluss auf das [Immunsystem](#) zu haben. So führt die Einnahme von 6 g Chlorella pro Tag über einen Zeitraum von 4 Wochen zu einer signifikanten Zunahme des Immunglobulins A im Speichel. Das IgA schützt den Körper vor Erregern wie Bakterien, Viren oder Pilzen. [16]

Erstaunlicherweise finden sich auch in der Muttermilch erhöhte IgA-Werte, wenn die Mutter während der Schwangerschaft Chlorella eingenommen hat. Immunglobuline A in der Muttermilch bieten dem gestillten Kind Schutz vor Infektionen. [17]

Chlorella lindert Schmerzen

In einer Studie aus dem Jahr 2000 konnten die Forscher die Schmerzen von Fibromyalgiepatienten durch die Einnahme von Chlorella deutlich reduzieren. Die Fibromyalgie ist ein Syndrom, das mit Schmerzen in verschiedenen Körperbereichen, Erschöpfung, [Schlafstörungen](#), Morgensteifigkeit und

Konzentrationsstörungen einhergeht. Die Patienten berichteten nach der Einnahme von Chlorella über eine Verbesserung der Symptomatik von 20 bis 50 Prozent. [18] Weitere Wirkungen der Mikroalge [19] [2] [14] [9] [20] Unter anderem kann Chlorella

- sich positiv auf die Blutbildung auswirken und so einer Anämie vorbeugen
- den Blutdruck bei Menschen mit einer Hypertonie (Bluthochdruck) senken
- den Erkrankungsverlauf bei altersbedingter Demenz verlangsamen
- die Nieren in ihrer Funktion unterstützen und schützen
- durch eine antioxidative Wirkung DNA-Schäden verhindern

Chlorella – Magen und Darm

Hauptaufgabe des Magen- und Darmtrakts ist es, die vom Körper benötigten Nährstoffe aus der Nahrung aufzunehmen. Doch insbesondere der [Darm](#) übernimmt viele weitere Aufgaben. So ist er wichtiger Teil des Immunsystems und durch das sogenannte enterische Nervensystem (ENS) auch bedeutender Teil des Nervensystems. Bei einer gestörten Magen- oder Darmfunktion können verschiedene Beschwerden auftreten. Dazu gehören unter anderem:

- Durchfall oder [Verstopfung](#)
- Erbrechen
- Blut oder Schleim im Stuhl
- Übelkeit
- Bauchschmerzen

Die Darmflora

Der menschliche Darm ist keinesfalls ein steriler Schlauch, sondern von vielen Bakterien bevölkert. Rund 1000 Billionen Bakterienzellen finden sich im Darm. Diese Bakterienbesiedlung wird auch als Darmflora oder Mikrobiom bezeichnet.

Darmbakterien wie Escherichia coli (E. Coli) oder Laktobazillen fungieren unter anderem als Verdauungshelfer. Sie zerlegen zum Beispiel Ballaststoffe oder produzieren Verdauungsenzyme. Sie sind aber auch wichtiger Teil der Darmbarriere und verhindern, dass sich Krankheitserreger im Darm ausbreiten können.

Eine gestörte Darmflora findet sich bei vielen Erkrankungen. So verfügen zum Beispiel Patienten mit einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa über ein auffälliges Mikrobiom.

Chlorella für die Darmflora

Die Mikroalge scheint sich positiv auf die Darmflora auszuwirken. In Studien mit Versuchstieren konnte unter der Einnahme von Chlorella vulgaris ein Anstieg der Laktobazillen verzeichnet werden. Diese regulieren über die Produktion von Milchsäure den pH-Wert im Darm, fördern so die Verdauung und schützen zudem vor potenziellen Krankheitserregern.

Salmonellen und pathologisch erhöhte E. Coli nehmen hingegen durch die Einnahme von Chlorella ab. Salmonellen können ausgeprägte Darminfektionen hervorrufen und zu schweren Durchfällen führen. [21]

Chlorella stärkt die Darmbarriere

Die Darmbarriere ist ein funktionelles Gefüge, das verhindert, dass Krankheitserreger und andere schädliche Stoffe über die Darmwand in die Blutbahn gelangen können. Die Darmbarriere besteht aus dem Mikrobiom, der Darmschleimhaut und einer Schleimschicht.

Tight Junctions sind von entscheidender Bedeutung für die Dichtigkeit dieser Darmbarriere. Es handelt sich dabei um Eiweiße, die sich um die Epithelzellen der Darmschleimhaut legen. Sie verhindern, dass Stoffe unkontrolliert in das Körperinnere gelangen. Bei Bedarf öffnen sich die Tight Junctions selektiv und ermöglichen so die Nährstoffaufnahme.

Die Barrierefunktion des Darms kann durch verschiedene Faktoren Schaden nehmen. So stehen zum Beispiel Nanopartikel, Süßstoffe, Emulgatoren oder organische Lösungsmittel in Verdacht, die Durchlässigkeit des Darms zu erhöhen. [22]

Wenn die Darmbarriere nicht mehr richtig funktioniert, liegt ein sogenanntes Leaky-gut-Syndrom vor. Bei verschiedenen Erkrankungen zeigt sich eine solche Funktionsstörung. Dazu gehört neben den chronisch entzündlichen Darmerkrankungen Morbus Crohn und Colitis ulcerosa auch die Zöliakie. Die Symptome sind vielfältig:

- akute und chronische Darmbeschwerden wie Durchfall oder Verstopfung
- [Allergien](#)
- Müdigkeit
- Kopfschmerzen
- Neigung zu Autoimmunerkrankungen
- Nahrungsmittelunverträglichkeiten
- Hautbeschwerden

Die Einnahme von Chlorella kann den oxidativen [Stress](#) im Darm verringern und die Mikroflora stärken. Das wirkt sich positiv auf die Darmschleimhaut und ihre Barrierefunktion aus. Dadurch wird verhindert, dass Bakterien, Bakterientoxine oder andere schädliche Stoffe in die Blutbahn gelangen können. [23]

Chlorella bei Colitis ulcerosa

Die Colitis ulcerosa ist eine gefürchtete chronische Darmerkrankung, die mit ausgeprägten Entzündungen des Mast- und Dickdarms einhergeht. Durch die [Entzündung](#) entstehen Geschwüre, die wiederum zu schleimig-blutigen Durchfällen und krampfartigen Bauchschmerzen führen. Bei schweren Verläufen kann es zu schwerwiegenden Komplikationen wie dem toxischen Megakolon oder zu lebensbedrohlichen Blutungen kommen.

Patienten mit Colitis ulcerosa profitieren von der Mikroalge Chlorella. In einer placebokontrollierten Doppelblindstudie untersuchten Merchant et al. den Einfluss von Chlorella auf die Colitis ulcerosa. Sie fanden heraus, dass Chlorella die Wundheilung fördert und zudem die Immunfunktion verbessert. Dadurch besserten sich die Beschwerden bei den Colitispatienten signifikant. [13]

Chlorella gegen stressbedingte Magengeschwüre

Immer mehr Menschen haben chronischen Stress. Die Folgen können für den Körper gravierend sein. So kann sich bei ständigem Stress unter anderem ein Magengeschwür entwickeln.

Bei einem Magengeschwür (Ulcus cruris) liegt eine tiefe Verletzung der Magenschleimhaut vor. Patienten mit einem Magengeschwür leiden unter Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen. Ein Magengeschwür kann über einen chronischen Blutverlust zudem zu einer Blutarmut (Anämie) führen. Schlimmstenfalls bricht das Geschwür durch und ruft eine lebensbedrohliche Bauchfellentzündung (Peritonitis) hervor.

Tamaka et al. fanden heraus, dass die Einnahme von Chlorella vulgaris der Entstehung von stressbedingten Geschwüren der Magenschleimhaut entgegenwirken kann. Vermutlich begründet sich dieser präventive Wirkeffekt auf der positiven Beeinflussung der Darm-Hirn-Achse und dem Schutz der Magenschleimhaut. [24]

Abnehmen mit Chlorella

Übergewicht ist kein rein kosmetisches, sondern ein gesundheitliches Problem. Mehr als 50 Prozent aller Erwachsenen in Deutschland sind übergewichtig. Auch 15 Prozent der Kinder und Jugendlichen sind adipös. [25]

Der Definition der Deutschen Adipositas Gesellschaft entsprechend ist Adipositas eine Vermehrung des Körperfetts, die über das Normalmaß hinausgeht. Berechnungsgrundlage ist der Body Mass Index (BMI), der Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat. Wer einen BMI größer 25 hat, gilt als übergewichtig. Die Adipositas beginnt bei einem BMI über 30.

Adipositas kann zu schweren gesundheitlichen Einschränkungen führen. Übergewicht ist mit einem erhöhten Risiko für Folgeerkrankungen wie Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus vom Typ 2 sowie mit orthopädischen Beschwerden verbunden. Umso wichtiger ist es, bei Übergewicht das Körpergewicht zu reduzieren.

Hierbei könnte die Chlorella-Alge hilfreich sein. In 2 Studien verabreichten Wissenschaftler Probanden mit einer nicht alkoholischen Fettleber 4 Tabletten á 300 mg Chlorella pro Tag. Nach einer Einnahme über 8 Wochen zeigten sich positive Ergebnisse.

Die Studienteilnehmer, die Chlorella einnahmen, verloren mehr Gewicht als die Teilnehmer aus der Placebogruppe. Zudem verbesserte sich bei der Chlorellagruppe die sogenannte Insulinsensitivität.

Eine Insulinresistenz, die vielfach mit einer verminderten Insulinsensitivität einhergeht, führt zur Stoffwechselerkrankung Diabetes mellitus 2. Die Zellen reagieren nicht mehr auf das Insulin aus dem Blut, sodass es zu erhöhten Blutzuckerwerten kommt.

Adipöse Menschen können also gleich doppelt von der Mikroalge profitieren. Sie reduzieren leichter ihr Gewicht und schützen sich zudem vor einer schweren Folgeerkrankung ihres Übergewichts. [26]

Entgiften mit Chlorella

Unser Körper ist täglich zahlreichen Umweltgiften ausgesetzt. Chlorella kann Schwermetalle, Pestizide und andere Gifte binden und deshalb gut zur Ausleitung eingesetzt werden.

Chlorella bei Schwermetallvergiftung

Eine Schwermetallvergiftung ist eine Vergiftung durch Schwermetalle wie Cadmium, Quecksilber oder Thallium. Auch die Bleivergiftung wird den Schwermetallvergiftungen zugeordnet. Die Symptome der Schwermetallvergiftung variieren in Abhängigkeit von dem Ausmaß und dem verantwortlichen Metall.

Cadmium und Chlorella

Cadmium kann sich industrie- oder umweltbedingt über einen längeren Zeitraum im Körper anreichern und so zu einer schweren chronischen Vergiftung führen. Bei einer Cadmiumvergiftung nehmen vor allem die Knochen und die Nieren Schaden. Zu den Symptomen gehören zudem Durchfall, Magenschmerzen, Erbrechen und psychische Störungen. Aus ethischen Gründen existieren zum Zusammenhang zwischen Schwermetallvergiftungen und Chlorella nahezu ausschließlich tierversuchsbasierte Studien.

In einer dieser Studien zeigte Chlorella bei Ratten mit einer Cadmiumvergiftung einen nierenschützenden Effekt. Die Nierenwerte im Blut verbesserten sich und die Eiweißausscheidung im Urin, die ein Marker für die Nierengesundheit ist, nahm ab. [3]

Quecksilber und Chlorella

Gefürchtet ist ferner die Quecksilbervergiftung. Die Quecksilbervergiftung, auch als Merkuralismus bezeichnet, wird unter anderem durch die Aufnahme von Dämpfen ausgelöst. Als Ursache der Quecksilbervergiftung stehen zudem Amalgamzahnfüllungen in Verdacht. [27]

Zu den Symptomen der Quecksilbervergiftung gehören:

- entzündliche Hautreaktionen
- Durchfall
- Schlafstörungen
- Konzentrationsstörungen
- Müdigkeit
- Kopfschmerzen
- Zahnlockerungen und Zahnverlust
- unwillkürliches Zittern
- Gangstörungen
- stotternde Sprache

Chlorella kann aufgrund seiner schwermetallbindenden Eigenschaften zur (unterstützenden) Entgiftung eingesetzt werden. Im Tierversuch erwies sich die Mikroalge zudem bei Quecksilbervergiftungen der Mutter in der Schwangerschaft als positiv. So verhinderte Chlorella den Transport von Methylquecksilber zum Fötus und schützte das Ungeborene so vor einer Vergiftung. Zudem lagerte sich bei den mütterlichen Versuchstieren aus der Chlorellagruppe weniger Quecksilber im Gehirn ab als bei den Tieren der Placebogruppe. [28][29]

Dioxine und Chlorella

Dioxine ist ein Sammelbegriff für verschiedene chemische Stoffe wie polychlorierte Dibenzodioxine oder polybromierte Dibenzofurane. Die chlorhaltigen Dioxine und Furane entstehen vor allem bei Verbrennungsprozessen in Anwesenheit von Chlor oder organischem Kohlenstoff. Über dioxinbelastete Chemikalien sowie bestimmte Pflanzenschutzmittel (Herbizide) sind Dioxine in den 1980er Jahren in großen Mengen in die Umwelt gelangt.

Auch heute noch werden die Böden durch die Düngung mit Sekundärrohstoffdüngern verunreinigt. Ebenso kann das unkontrollierte Verbrennen von lackiertem Holz eine Dioxinquelle sein. Da Dioxin eine lange Halbwertszeit hat, finden sich noch immer größere Mengen in der Umwelt.

Das Dioxin gelangt zum Beispiel über Bodenpartikel, die dem Gemüse anhaften, in die Nahrungskette. Ebenso reichern sich Dioxine in Eiern und Fleisch von Tieren an, die auf dioxinbelasteten Böden gehalten werden. Ferner können Fische mit Dioxinen belastet sein.

Im menschlichen Körper reichert sich Dioxin im Körperfett an und wird nur sehr langsam wieder eliminiert. Ein Großteil der Dioxine steht im Verdacht, krebserregend zu sein. Dioxin gelangt zudem schon bei sehr niedrigen Konzentrationen über die Plazenta und die Muttermilch zum Kind. So können bereits Dioxinbelastungen der Mutter, die noch im Normalbereich sind, die kindliche Entwicklung verzögern oder sogar nachhaltig stören. [30]

Da sich Dioxin vor allem in Fett anreichert und die Muttermilch äußerst fetthaltig ist, gilt sie als guter Marker für die Gesamtbelastung der Mutter. Frauen, die in der Schwangerschaft Chlorella einnehmen, haben einen niedrigeren Dioxingehalt in ihrer Muttermilch. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass Chlorella dafür sorgt, dass nicht so viel Dioxin über die Nabelschnur zum Ungeborenen gelangt. [17] [31] Im Tierversuch zeigte sich zudem, dass Chlorella die Dioxinausscheidung über den Urin erhöht. Versuchstiere, die ein dioxinhaltiges Öl und gleichzeitig Chlorella erhielten, schieden mehr Dioxin über den Urin aus als die Vergleichstiere. Dieses Ergebnis legt nahe, dass Chlorella die Resorption von Dioxin im Darm reduziert und so vor einer (chronischen) Dioxinvergiftung schützen kann. [32]

Zusammenfassung

Die Mikroalge Chlorella kann (begleitend) zur Entgiftung des Körpers bei Vergiftungen mit verschiedenen Substanzen eingesetzt werden. Insbesondere bei hoher Dioxinbelastung sowie bei chronischer Cadmium- und Quecksilbervergiftung kann die Einnahme in Absprache mit einem Arzt oder Therapeuten sinnvoll sein.

Chlorella und Leberfunktion

Die Leber ist nicht nur die größte Drüse im menschlichen Körper, sondern auch ein äußerst wichtiges Stoffwechselorgan, das zahlreiche Aufgaben übernimmt. Sie speichert Zucker, Fett und Aminosäuren, stellt Eiweiße, [Cholesterin](#) und Gallensäuren her und wandelt giftige Stoffe wie beispielsweise Ammoniak in ungiftige Substanzen um. Darüber hinaus dient sie dem Hormonabbau und der Verstoffwechslung von Arzneimitteln oder Alkohol.

Virusinfektionen, Alkohol, Medikamente oder andere schädliche Substanzen können die Leber schädigen und die Leberfunktion beeinträchtigen. Zu den häufigsten Lebererkrankungen gehören die Fettleber, die Leberentzündung (Hepatitis) und der Leberkrebs.

Eine Lebererkrankung kann sich durch Symptome wie Übelkeit, Erbrechen oder Appetitverlust bemerkbar machen. Auch Abgeschlagenheit sowie ein Druckgefühl im rechten Oberbauch können auf eine Erkrankung der Leber hinweisen.

Dass die Mikroalge Chlorella einen positiven Einfluss auf die Lebergesundheit hat, konnten Aliashrafi et al. in ihrer Studie aus dem Jahr 2014 nachweisen. Sie verabreichten Patienten mit einer durch erhöhte Kalorienzufuhr hervorgerufenen Fettleber 300 mg Chlorella pro Tag. Nach 8 Wochen verbesserten sich die Leberwerte ALT und AST im Blut signifikant. [33]

Chlorella kann der Studie von Noguchi et al. auch zur Prävention der nicht alkoholischen Fettleber eingesetzt werden. Im Tierversuch hemmte Chlorella bei Ratten, die mit einer fetthaltigen Nahrung gefüttert wurden, die Aktivität des MCP-1-Proteins. Ferner hemmte die Alge das Wachstum der Fettzellen in der Leber. [34]

Chlorella schützt die Leber vor Alkoholschäden

Doch Chlorella scheint nicht nur Schutz vor zu fetthaltiger Nahrung zu bieten, sondern auch vor alkoholbedingten Leberschäden zu schützen. Byun et al. nutzten in ihrer Forschungsarbeit ein Chlorella-vulgaris-Ethanol-Extrakt. Mithilfe der Mikroalge konnten sie alkoholbedingte Schäden der Leber reduzieren. Dies zeigte sich unter anderem in einer Abnahme der γ -Glutamyltransferase und der Glutamic Pyruvic Transaminase im Blut. Beide Werte gelten als Marker für die Lebergesundheit. [35]

Der Lutein-Protein-Komplex

Verantwortlich für die leberschützende Wirkung ist unter anderem ein Lutein-Protein-Komplex (LPC). Cai et al. gelang 2015 erstmals die Extraktion dieses speziellen Komplexes aus der Mikroalge. Im Tiermodell zeigte dieser Komplex eine positive Wirkung auf die Leberzellen. Die Aminotransferasen der Leber im Blut sanken nach Verabreichung des Lutein-Protein-Komplexes deutlich. ALT und AST kommen normalerweise nur in den Leberzellen vor. Liegen sie auch im Blut im höheren Maße vor, deutet dies auf einen Schaden der Leberzellen hin. [36]

Chlorella gegen Hepatitis

Die Hepatitis ist eine Entzündung der Leber. Sie kann sowohl toxisch als auch infektiös oder autoimmunologisch bedingt sein. Zu den infektiösen Formen gehören die Virushepatitiden A, B, C und E.

Vor allem die Hepatitis C ist gefürchtet, da sie in 80 Prozent aller Erkrankungsfälle einen chronischen Verlauf nimmt und zu schweren Leberschädigungen führen kann. Eine Infektion mit dem Hepatitis-C-Virus ist ein bedeutender Risikofaktor für Leberkrebs.

Chlorella kann unterstützend zur Behandlung von Menschen mit Hepatitis C eingesetzt werden. In einer Studie aus dem Jahr 2013 erhielten Patienten mit einer chronischen Leberentzündung Chlorella vulgaris über einen Zeitraum von 12 Wochen. Dadurch verbesserten sich nicht nur ihre Leberwerte im Blut, mehr als 70

Prozent der Studienteilnehmer berichteten zudem über ein verbessertes Allgemeinbefinden. Mehr als 60 Prozent hatten zusätzlich ein höheres Energielevel und litten nicht mehr so stark unter der für die Erkrankung typischen Müdigkeit. [1]

Chlorella und das Herz-Kreislauf-System

Nach wie vor sterben die meisten Menschen in Deutschland an Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems. 2015 gingen fast 40 Prozent aller Sterbefälle auf eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zurück. Knapp 51.000 Menschen verstarben 2015 an einem Herzinfarkt. [37]

Verschiedene (beeinflussbare) Faktoren können die Entstehung einer Herz-Kreislauf-Erkrankung begünstigen:

- Bluthochdruck
- Fettstoffwechselstörungen
- Diabetes mellitus
- Arteriosklerose
- Übergewicht

Chlorella bei Bluthochdruck

Ein wichtiger Risikofaktor für Herzinfarkt, Schlaganfall und andere lebensbedrohliche Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems ist Bluthochdruck. Den Leitlinien der Hochdruckliga entsprechend liegt dann eine Hypertonie vor, wenn der systolische Wert 140 überschreitet und/oder der diastolische Blutdruckwert größer 90 ist. [38]

In verschiedenen Studien konnten Wissenschaftler einen positiven Einfluss von Chlorella vulgaris auf den Blutdruck nachweisen. Dabei zeigte sich sowohl eine Verbesserung der systolischen als auch der diastolischen Blutdruckwerte. [2] [39] [13] Chlorella zur Verbesserung der Blutfettwerte

Erhöhte Blutfettwerte (Hyperlipidämie) erhöhen ebenso wie die Hypertonie das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen. Menschen mit erhöhten Cholesterin- und Triglyceridwerten im Blut können Studien zufolge von der Einnahme von Chlorella profitieren.

Die Mikroalge kann den Gehalt an Fetten im Blut signifikant reduzieren. In einer Studie aus dem Jahr 2014 konnten Wissenschaftler den Cholesterinspiegel ihrer Probanden um durchschnittlich 1,6 Prozent senken. Der Gehalt an Triglyceriden ging sogar um fast 12 Prozent zurück. Chlorella wirkte sich auch positiv auf das Verhältnis von „schlechtem“ LDL-Cholesterin und „gutem“ HDL-Cholesterin aus. Während der Gehalt an LDL-Cholesterin abnahm, stieg das HDL-Cholesterin um 4 Prozent an. [40] Chlorella gegen Arteriosklerose

Ablagerungen von Fett, Thromben, [Bindegewebe](#) und Kalk in den arteriellen Blutgefäßen werden als Arteriosklerose, im Volksmund auch als Arterienverkalkung bekannt, zusammengefasst. Die Arteriosklerose ist einer der Hauptrisikofaktoren für Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall.

Die Alge Chlorella enthält Nährstoffe, die der Entstehung der Arterienverkalkung entgegenwirken können. Dazu gehören antioxidative Vitamine wie Vitamin C, die [Aminosäure Arginin](#), Kalium oder Kalzium. [41]

Säure-Basen-Haushalt und Chlorella

Alle Stoffwechselprozesse, die im menschlichen Körper ablaufen, benötigen einen bestimmten pH-Wert. So liegt der ideale pH-Wert des Blutes bei 7,4 und damit im leicht basischen Bereich. Eine einseitige und säurehaltige Ernährung, körperliche

sowie psychische Stresszustände können jedoch den pH-Wert verändern. Um diesen dennoch innerhalb der benötigten Grenze zu halten, verfügt der Körper über ein Puffersystem.

Für das Abpuffern von sauren Endprodukten braucht der Organismus vor allem basische Mineralstoffe wie Eisen, Kalzium, Magnesium oder Zink. Da die Mikroalge zahlreiche Mineralstoffe enthält, kann sie zur Regulierung des Säure-Basen-Haushalts beitragen. [10]

Chlorella und Hautbild

Die Haut ist mit einer Größe von bis zu 2 Quadratmetern das größte Sinnesorgan des Menschen. Sie schützt vor Kälte und Wärme, ermöglicht das Fühlen und bietet als natürliche Barriere Schutz vor Erregern. Doch sie übernimmt nicht nur gesundheitliche Aufgaben. Ein schönes Hautbild trägt auch zum allgemeinen Wohlbefinden bei.

Chlorella kann sich auf verschiedenen Wegen positiv auf das Hautbild auswirken. So zeigt die Mikroalge positive Effekte bei trockener Haut oder bei Haut, die zu Entzündungen neigt. Chlorella kann die Wundheilung verbessern und eignet sich somit auch zur oralen oder topischen Anwendung bei entzündlichen Hauterkrankungen wie Akne oder Neurodermitis. [42] [43] [44]

Teilnehmer einer polnischen Studie aus dem Jahr 2017 berichteten nach der Einnahme von Chlorella nicht nur über eine verminderte Infektanfälligkeit und eine bessere Vitalität, auch die Haarqualität und das Hautbild verbesserten sich merklich. [45]

Formen von Chlorella

Die Alge Chlorella wird in großen Aquakulturen angebaut. Der Nährstoffgehalt hängt zu einem großen Teil von der Art des Anbaus ab. Um möglichst viele Nähr- und Vitalstoffe zu erhalten, sollte die Mikroalge möglichst schonend abfiltriert und getrocknet werden. Anschließend kann die Alge dann weiterverarbeitet werden.

Chlorella Pulver

Die getrocknete Alge kann pulverisiert und als Pulver genutzt werden. Das Pulver lässt sich einfach in Smoothies oder Wasser einrühren. Die Dosierung kann mithilfe eines kleinen Messlöffels oder einer präzisen Waage ganz einfach und individuell vorgenommen werden.

Chlorella Presslinge

Presslinge sind nichts anderes als pulverisierte und gepresste Chlorella. Bestenfalls enthalten die Presslinge keinerlei Zusatzstoffe. Sie lassen sich einfach dosieren, schmecken neutral und können schnell und problemlos eingenommen werden. Auch auf Reisen lassen sich Presslinge besser verwenden als das Pulver.

Chlorella Tabletten

Die Bezeichnung Tabletten wird bei Chlorella in der Regel synonym zu dem Begriff Presslinge genutzt. Auch hier handelt es sich um gepresstes Chlorellapulver.

Chlorella Kapseln

Chlorella-Kapseln bestehen aus einer Kapselhülle und der Chlorellafüllung. Die Hülle kann aus Gelatine aber auch in vegetarischer Form aus Cellulose oder Carrageen hergestellt werden. Ebenso wie die Tabletten und Presslinge enthalten die Kapseln eine standardisierte Menge an Chlorella. So sind eine sichere Dosierung und eine einfache Einnahme möglich.

Chlorella Extrakt

Der Chlorella-Extrakt, die konzentrierte Form der Alge, wird häufig auch als Chlorella Growth Factor (CGF) bezeichnet. Der Extrakt enthält viele sekundäre Pflanzenstoffe sowie Glykoproteine. Er kann solitär oder ergänzend zur ganzen Chlorella-Alge eingenommen werden.

Chlorella Dosierung

Es gibt keine allgemeingültigen Verzehrempfehlungen für die Mikroalge Chlorella. In Studien werden zumeist Dosierungen zwischen 6 und 10 g gewählt. Es empfiehlt sich mit einer kleineren Menge Chlorella pro Tag zu starten und bei guter Verträglichkeit die Dosis nach und nach zu erhöhen. [46]

Chlorella Neben- und Wechselwirkungen

Chlorella gilt allgemein als gut verträglich. Nebenwirkungen sind kaum bekannt, gelegentlich kann es in den ersten Wochen der Einnahme zu Kopfschmerzen oder Übelkeit kommen. [46]

Da Chlorella nennenswerte Mengen [Vitamin K](#) enthält, ist bei der gleichzeitigen Einnahme von Gerinnungshemmern wie Marcumar oder Warfarin Vorsicht geboten. Warfarin und Marcumar sind sogenannte (indirekte) Vitamin-K-Antagonisten. Sie wirken also dem Vitamin K entgegen. Eine zu hohe Vitamin-K-Zufuhr kann die Wirkung der Gerinnungshemmer herabsetzen und so das Risiko für eine Gerinnselbildung in den Blutgefäßen erhöhen.