

OPCs und Enzyme

Versuch eines knappen Portraits

*Wenn Ihr das richtige gegessen
und das treffliche getrunken
habt, seid ihr wie neugeboren;
seid stärker, mutiger, geschick-
ter zu Eurem Geschäft.*

J.W. von Goethe

Referent Jo Marty

Diese Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Jedes Kopieren, Verbreiten, Verwenden in Kursen etc. wird rechtlich verfolgt.

Bei Krankheiten und längeren Beschwerden ist eine Arztkonsultation unerlässlich. Nahrungsergänzungsmittel sind nie ein Ersatz für eine ärztliche Behandlung und Therapie.

Inhaltsverzeichnis

Enzyme.....	1
Enzymforschung.....	2
Aufbau	2
Aufgaben der Enzyme im Organismus	3
Die Enzymgruppe.....	4
Exkretorische Enzyme	4
Plasmaspezifische Enzyme	4
Zellständige Enzyme	4
Einige wichtige Enzyme	5
Rezepte	7
OPCs – Oligomere Proanthocyanidine	16
Verursacher von freien Radikalen	17
Häufige Verwendung der OPC	18
‘Nebenwirkungen’	18
Was genau ist OPC?.....	19
Bezüge, Quellen, Studien.....	20

Enzyme

Als vor Millionen von Jahren aus der ‘Ursuppe’ die ersten irdischen Lebensformen hervorgingen, waren Enzyme daran massgeblich beteiligt. Als ‘Zündfunke’ bewirkten sie die unentbehrlichen biochemischen Prozesse, aus denen sich lebende Substanzen bildeten.

Leben in der uns bekannten Form ist ohne enzymatische Vorgänge unvorstellbar und unmöglich. Selbst sogenannte Viren verfügen bereits über Enzymsysteme. In ihrer Wirkung ähneln die Enzyme den Katalysatoren, die in der anorganischen Chemie unentbehrlich sind. Deshalb bezeichnet man sie auch als *Biokatalysatoren*.

Ihre Wirkungsweise lässt sich vereinfacht auf folgenden Nenner bringen:

- Sie beschleunigen chemische Prozesse oder lenken sie in eine bestimmte Richtung. Zwar liefen diese biochemischen Prozesse auch ohne Enzyme ab, meist aber viel zu langsam.
- Erst die Anwesenheit von Enzymen ermöglicht die lebensnotwendigen chemischen Umsetzungen bei Temperaturen und Druckverhältnissen, die in lebenden Organismen herrschen.

Von der universalen Bedeutung der Enzyme für fast alle Lebensvorgänge wissen wir noch nicht lange. Sie wurden erst im vorletzten Jahrhundert entdeckt, als der triumphale Aufschwung der Naturwissenschaften begann. Inzwischen kennen wir viele Funktionen und Wirkungen von Enzymen, sind aber noch weit davon entfernt, alle ihre Fähigkeiten zu nutzen. Für die praktische Arbeit war vor allem die Erfahrung wichtig, dass Enzyme auch künstlich hergestellt oder aus Pflanzen gewonnen werden können. Erst danach wurde es möglich, die Biokatalysatoren preiswert und in grossen Mengen zu medizinischen Zwecken herzustellen.

In der modernen Medizin haben sie noch lange nicht die Rolle, die ihnen als Zündfunke lebenswichtiger Funktionen zukommt. In der Diagnose von Krankheiten konnten sie inzwischen einen festen Platz erobern. In der Industrie sind Enzyme heute weit verbreitet: z.B. in der Farbherstellung, Nahrungsverarbeitung, in der gesamten Chemiebranche, in Waschmitteln, Kosmetika, Ölindustrie, etc.

Enzymforschung

Die Frage nach der Entstehung des Lebens bewegt die Menschen seit alters. Im Lauf der Geschichte gab es dazu zahlreiche Vorstellungen. Manche muten uns heute kurios an, andere kamen den inzwischen gewonnenen Einsichten aber schon erstaunlich nahe. Das gilt vor allem für das Yin-Yang-Gesetz der antiken chinesischen Naturphilosophie. Die blumige asiatische Bildungssprache, in der es vor Jahrtausenden formuliert wurde, hält keinem Vergleich mit der sachlich-nüchternen, exakten Sprache moderner europäischer Wissenschaft stand. Reduziert man die Vorstellungen der Chinesen aber auf Kernaussagen, ergibt sich eine erstaunliche Ähnlichkeit mit den Theorien der heutigen Naturwissenschaft zur Entstehung des Lebens.

Von den Enzymen wussten die Chinesen noch nichts, obschon diese neben kosmischer Strahlung und elektrischen Entladungen in der Uratmosphäre als 'Zündfunke' entscheidenden Anteil an der Entwicklung lebender Substanz aus der 'Ursuppe' nahmen.

Eigentlich beginnt die Enzymforschung schon sehr früh. Das Fermentieren von Lebensmitteln ist ein enzymatischer Prozess. Die Hohemeister suchten nach jenem Lebenselixier, das Gerste und Traubensaft zu Bier und Wein vergor, aus Milch Käse entstehen liess. So war die Erfahrung der Biokatalysatoren gemacht. Aber es mussten noch Jahrhunderte vergehen, ehe aus dieser vagen Ahnung Gewissheit wurde.

Theodor Schwann (1810 – 1882) entdeckte als erster das menschliche Enzym (Pepsin in Magensaft). Damit begann eine intensive Forschung. Emulgin wurde in bitteren Mandeln entdeckt, oder im Senf Myrosin. 1848 in der Bauchspeicheldrüse Trypsin und ein Jahr später die Lipasen.

Einen zweiten Höhepunkt erlebte die Enzymforschung 1926 als Sumner das erste harnstoffspaltende Enzym entdeckte (Urease). Heute kennen wir beinahe 20'000 Enzyme, einige hundert kann man synthetisch herstellen. Und dennoch steht die Forschung über die Enzyme noch 'am Anfang'.

Aufbau

Enzyme sind Eiweiss-Stoffe, die in den lebenden Zellen aus Aminosäuren hergestellt werden. Diese Aminosäuren gewinnt der Organismus aus der Verdauung der Nahrungseiweisse. Sie müssen in einer für jedes Enzym typischen, besonderen Reihenfolge zu langen Eiweiss-Polypeptidketten angeordnet werden. Dieser sehr komplexe und

überaus komplizierte Vorgang erfolgt aufgrund der genetischen Information, die sich im Zellkern befindet.

Nicht alle Enzyme bestehen 'nur' aus Biokatalysatoren. Eine ganze Reihe der Biokatalysatoren muss sich zuerst mit anderen Substanzen verbinden, um wirksam werden zu können.

Den Eiweissanteil des Enzyms bezeichnet man als APOENZYM, die Verbindungen als PROSTHETISCHE GRUPPEN und das wirksame Enzym insgesamt als HOLOENZYM. Diese Holoenzyme kommen viel häufiger als reine Eiweissenzyme vor. Die zusätzlichen chemischen Verbindungen der prosthetischen Gruppen nennt man auch CO-ENZYME. Dazu zählen z.B. die Vit. B, Phosphorsäure, Eisen, Magnesium, Kupfer, Zink, Mangan, Kobalt und andere Mineralien und Spurenelemente. Die hochkomplizierte Struktur der Enzyme konnte hier vereinfacht dargestellt werden.

Aufgaben der Enzyme im Organismus

Ohne Enzyme funktioniert kaum etwas im lebenden Organismus. Kein Muskel bewegt sich, kein Nahrungsbestandteil kann verdaut werden und im Stoffwechsel der Zellen zu Energie, Baustoffen oder Reserve umgewandelt werden. Sogar mit dem Wasser und dem Sauerstoff kann der Körper ohne Enzyme nichts anfangen. Wir würden versterben, verdursten, verhungern, wenn nicht tausende von Enzymen in unserem Körper in jeder Sekunde umfänglich am Werk wären.

Ein Enzym wirkt nur unter bestimmten Voraussetzungen. Eine entscheidende Rolle spielt die Temperatur. Kälte inaktiviert die Enzyme, bei ausreichender Temperatur werden sie wieder aktiv. Jedoch auch Wärme vertragen sie nur bis zu einem gewissen Grad. Schon ab 40 Grad zerfallen viele Enzyme.

Als zweite Voraussetzung für optimale Wirkung des Enzyms gilt der Säuregrad des Milieus, in dem es wirken soll. Jedes Enzym arbeitet in einem bestimmten pH-(Säure-)Wert am besten. Danach unterscheidet man alkalische (pH 7 – 14) und saure (pH bis 6,9) Enzyme. Ein Enzym kann nur wirken, wenn es sich mit einem anderen Stoff verbindet. Dieser Stoff wird als *Substrat* bezeichnet. Wenn das Substrat im Übermass vorhanden ist, kann sich das Enzym nicht mehr davon lösen, es kommt zur Substrathemmung der Enzymwirkung.

Die Enzymgruppe

Es gibt verschiedene Einteilungen der tausenden von Enzymen. Hier eine Einteilung nach ihrer Herkunft.

Exkretorische Enzyme

Sie treten aus der Zelle aus um an wichtigen Körperfunktionen mitzuwirken → z.B. Verdauungsenzyme.

Plasmaspezifische Enzyme

Die als Bestandteile des Blutes vorhanden sind, insbesondere die zur Blutgerinnung erforderliche Peptidasen.

Zellständige Enzyme

Die normalerweise nicht in Blut auftauchen und deshalb eine wichtige Rolle in der Enzymdiagnostik einnehmen. Unterschieden werden folgende Enzymgruppen:

- **Hydrolasen**

Lösen chemische Bindungen, indem sie Wasser zwischen den Bindungsstellen einlagern oder es fortnehmen; dazu gehören unter anderem fettspaltende Enzyme, das Pepsin und Trypsin.

- **Isomerasen**

Sie bewirken, dass Verbindungen innerhalb eines chemischen Gleichgewichts ineinander übergeführt werden, verändern also nur die Struktur einer solchen Verbindung

- **Ligasen**

Diese Enzyme bauen neue chemische Bindungen auf. Unterteilt werden sie nochmals nach den Verbindungen, die sie herstellen, in Enzyme, die entweder Kohlenstoff-Kohlenstoff-Kohlenstoff-Sauerstoff, Kohlenstoff-Stickstoff-Schwefel-Bindungen herstellen

- **Lyasen (Desmolasen)**

Enzyme aus dieser Gruppe wirken im Prinzip umgekehrt wie die Ligasen, lösen also die chemischen Bindungen zwischen Kohlenstoffatomen etc.

- **Oxydoreduktasen**

Dazu gehören Enzyme, die Sauerstoff oder Wasserstoff zwischen Stoffen übertragen und dadurch Oxydation des einen und Reduktion des anderen Stoffes bewirken.

Als *Oxydation* bezeichnet man einen Verlust von Elektronen. Deshalb sind alle energieliefernden Prozesse im Körper Oxydationsprozesse. Als *Reduktion* bezeichnet man die Aufnahme eines Elektrons in ein Atom oder eine Atomgruppe, also das Gegenteil der Oxydation.

➤ **Transferase**

Im Gegensatz zu Oxidoreduktasen übertragen diese Enzyme nicht einzelne Elemente, sondern Atomgruppen von einem Stoff auf den anderen. Sie werden nochmals unterteilt nach den Gruppen, die sie übertragen.

Einer dieser sechs Enzymgruppen lassen sich alle heute bekannten Enzyme zuordnen. Deshalb spielt dieses System in der modernen Enzymforschung eine zentrale Rolle – insbesondere dann, wenn neue Enzyme entdeckt und katalogisiert werden müssen.

Einige wichtige Enzyme

Amylasen (Diastasen)

Diese Gruppe von Enzymen baut Stärke aus der Nahrung zu Malzzucker ab (in der Industrie zu Bier- / Schnapsherstellung aus Getreide). Im Organismus werden Amylasen von der Bauchspeichel- und den Speicheldrüsen im Mund produziert, um Nahrung zu verdauen. (Deshalb schmeckt Brot, das man lange genug im Mund kaut, zunehmend süßer.)

Bromeline

Diese Enzyme werden aus Ananasarten gewonnen und vor allem bei Verdauungsstörungen verabreicht. Sie bewähren sich auch gut bei verschiedenen anderen Erkrankungen.

Chymotrypsin

Aus Bauchspeicheldrüse. Es wird in der inaktiven Form als Chymotrypsinogen abgesondert und dort durch Enzym Enterokinase in die wirksame Form umgewandelt.

Enterokinase

Dieses Enzym kommt in der Darmschleimhaut (Zwölffingerdarm) vor. Es hat die Aufgabe, die in inaktiver Form als Chymotrypsinogen und Trypsinogen aus der Bauchspeicheldrüse ausgeschütteten Enzyme in die wirksamen Formen umzuwandeln.

Erepsin

Durch dieses Enzymgemisch im Darmsaft werden die unter dem Einfluss von Pepsin und Trypsin aus der Nahrung entstandenen Eiweissverbindungen zu Aminosäuren umgebaut, die als Bausteine für körpereigenes Eiweiss dienen.

Hyaluronidase

Das wichtige Enzym entsteht aus der Hyaluronsäure, die wiederum ein wesentlicher Bestandteil der Kittsubstanz der Binde- und Stützgewebe ist.

Katalase

Ein sehr wichtiges Enzym, das Wasserstoffsuperoxid in Wasser und Sauerstoff zerlegt. In Speichel, in der Leber und roten Blutkörperchen.

Kathepsin

Das eiweisspaltende Enzym kommt in Gewebszellen vor. Im Magen leiten sie die Verdauung ein, noch ehe das Pepsin zu wirken beginnt. Ausserdem sorgen sie für den Abbau alter oder geschädigter Zellen und schaffen so die Voraussetzungen für die Zellerneuerung.

Lipasen

Sie entstehen in der Bauchspeicheldrüse und sorgen im Dünndarm für die Aufspaltung der Nahrungsfette in Glycerin und Fettsäuren. Dadurch wird die Verwertung der Fette erst möglich. Auch am Abbau des Speicherfetts im Körper sind die Lipasen beteiligt.

Pepsin

Das eiweisspaltende Enzym stammt aus den Magendrüsen und dient der Vorverdauung von Eiweiss aus der Nahrung. Wirksam wird das Enzym erst im stark sauren Milieu des Magens, das durch die Absonderung von Salzsäure entsteht.

Proteasen

Unter diesen Oberbegriff werden alle eiweisspaltenden Enzyme (wie Kathepsin, Pepsin, Trypsin) zusammengefasst.

Rezepte

Apfel-Möhren-Müsli

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
1 Apfel 2 Möhren je 1 EL Weizenkleie und gehackte Nüsse 1 TL Weizenkeime ½ Becher Magermilch- joghurt 2 Prisen Fruchtzucker 1 TL Zitronensaft	Den Apfel mit Schale und Kerngehäuse grob raffeln. Die Möhren putzen, waschen und in Scheiben schneiden. Den Joghurt mit 1 Prise Zucker verrühren. Apfel, Möhren und Kleie vermischen, mit Zitronensaft und dem restlichen Zucker abschmecken und den Joghurt darauf verteilen. Die Nüsse und Weizenkeime darüberstreuen und sofort verzehren. 286 Kalorien / 1197 Joule

Apfelmüsli

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
1 Apfel ½ EL Zitronensaft ½ Becher Magermilch- joghurt je 1 TL gehackte Nüsse und Fruchtzucker	Den Apfel waschen, das Kerngehäuse entfernen und auf einer Glasreibe grob raspeln. Danach sofort Zitronensaft hinzufügen. Den Joghurt mit Nüssen und Zucker gut vermischen. Den Apfel in einer Schale aufhäufen und die Joghurtsauce dazugeben. 140 Kalorien / 586 Joule

Apfel-Sellerie-Salat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
1 mittelgrosser Apfel 500 g Sellerie 1 EL Magermilchjoghurt 1 TL Magermilch je 1 Prise Vollsatz und Fruchtzucker 1 EL Schnittlauch	Den Apfel waschen und entkernen, den Sellerie unter fliessendem kalten Wasser kräftig abbürsten. Den Jogurt mit Milch, Salz und Zucker gut zu einer Marinade vermischen. Nun den Apfel auf einer Glasreibe raffeln, den Sellerie raspeln und beides unter ständigem Rühren mit der Marinade vermischen. (Das Umrühren verhindert, dass der Apfel dunkel wird.) Den fertigen Salat mit gehacktem Schnittlauch garnieren und sofort verzehren. 80 Kalorien / 335 Joule

Grapefruitsalat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
Je 1 Grapefruit und Banane je ½ Orange und Apfel 1 TL Fruchtzucker ½ EL feingehackte Mandeln	Die Grapefruit halbieren, das Fruchtfleisch aus der Schale lösen und in kleine Stücke schneiden. Die Banane schälen und in Scheiben schneiden. Die Orange schälen und in kleine Stücke schneiden. Den Apfel mit Schale und Kerngehäuse grob raffeln. Das Obst in einer Schale gut mischen, mit Zucker abschmecken, die Mandeln darüberstreuen und sofort verzehren.
	270 Kalorien/1130 Joule

Eissalat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
250 g (etwa ¼ Kopf) Eissalat 1 Tomate 1 kleine Möhre ½ Paprikaschote ½ Becher Magermilchjoghurt je ½ EL Keimöl, Weinessig und Tomatenmark ½ TL Dill je 1 Prise Vollsalz und Fruchtzucker Saft von 1 ausgepressten Knoblauchzehe	Den Eissalat waschen und abtropfen lassen. Tomate, Möhre und Paprika waschen. Den Eissalat grob zerkleinern, die Möhre in Scheiben schneiden, die Tomate achteln, die Paprika in Streifen schneiden und alle Zutaten in einer Salatschüssel vermischen. Den Joghurt mit dem Öl verquirlen, Essig, Tomatenmark, Knoblauchsaff und Dill einrühren, mit Zucker und Salz abschmecken und über den Salat geben. Kurz ziehen lassen und bald verzehren.
	264 Kalorien/1105 Joule

Fruchtsalat

(für 2 Personen)

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
1 Orange 1 Banane 1 Birne 1 Aprikose oder Pfirsich 50 g Erdbeeren oder Himbeeren 50 g Kirschen	Die Orange halbieren, auspressen und den Saft in eine Schale geben, wenn nötig etwas süßen. Die Banane schälen und in Scheiben schneiden, die Birne ohne Kerngehäuse in Stücke schneiden und mit Zitronensaft beträufeln. Banane und Birne sofort in den Orangensaft geben.

Trauben oder anderes
Obst (je nach Jahres-
zeit)
1 TL Fruchtzucker
Saft von ½ Zitrone

Aprikose oder Pfirsich entsteinen und in Stücke schnei-
den, Erdbeeren oder Himbeeren halbieren und zusam-
men mit den entsteinten Kirschen, Trauben oder ande-
rem Obst in die Schale geben. Alles gut mischen, ½
Stunde im Kühlschrank durchziehen lassen und in Kelch-
gläsern anrichten.

Pro Person: 176 Kalorien/737 Joule

Griechischer Salat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
½ Kopfsalat 2 kleine Tomaten 1 Paprikaschote <i>Marinade:</i> ¼ Zwiebel 2 EL Olivenöl 1 EL Kräuternessig 1 Prise Knoblauchpulver 1 Prise Vollsalz 50-60 g Ziegenkäse 4-6 Oliven	Den Salat putzen, waschen und in einem Sieb abtropfen lassen. Die Tomaten waschen und achteln. Den Paprika waschen, Kerne und Scheidenwände entfernen und die Schoten in Streifen schneiden. Den Kopfsalat zerklei- nern, mit Tomaten und Paprika mischen. Die Zwiebel in kleine Stücke schneiden, mit Essig und Öl vermischen, mit Knoblauchpulver und Salz abschmecken und über den Salat giessen. Den Ziegenkäse zerbröckeln und auf dem Salat verteilen, mit Oliven garnieren und sofort verzehren.
	304 Kalorien/1273 Joule

Grüner Salat mit Joghurt

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
½ Kopfsalat 3 EL Magermilchjoghurt 1 EL Magermilch je 1 TL Kresse, Kerbel und Petersilie (alles feingehackt) 1 Prise Vollsalz	Den Kopfsalat gründlich waschen, zerteilen und abtrop- fen lassen oder das Wasser ausschleudern. Den Joghurt mit der Milch, den Kräutern und dem Salz zur Marinade mischen. Die Salatblätter auf dem Teller anrichten und die Mari- nade darübergiessen.
	65 Kalorien/272 Joule

Joghurtcocktail

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
Je 50 g Erdbeeren, Kirschen und Ananaswürfel (frisch oder Reformhaus) je 1 Mandarine und Kiwi Saft von ½ Orange 1 Becher Magermilchjoghurt 1 Schuss Rotwein	Die Erdbeeren und Kirschen waschen, die Kirschen entsteinen und in Stücke schneiden. Die Mandarinen schälen und die Schnitze halbieren. Die Kiwi schälen und in Scheiben schneiden. Das Obst gut durchmischen, die Ananaswürfel hinzufügen und kurze Zeit durchziehen lassen. Den Joghurt mit Orangensaft und Rotwein verquirlen, über das Obst geben und sofort verzehren. 248 Kalorien/1038 Joule

Kollath-Frischkornbrei

➤ Rezept 1: mit Obst

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
20 g Weizenvollkorn 8 EL Wasser 100 g Äpfel (oder anderes Obst) 10 g Datteln, Feigen oder Rosinen 10 g gehackte Mandeln 1 EL Honig	Am Abend die Weizenkörner mit der Schrotmühle oder der grob eingestellten Kaffeemühle zerkleinern und mit 5 Esslöffeln Wasser über Nacht einweichen. Die Trockenfrüchte zerkleinern und mit 3 Esslöffeln Wasser ebenfalls über Nacht kalt einweichen. Morgens Weizenschrot, Trockenfrüchte und Einweichwasser gut vermischen. Äpfel (oder anderes Obst) mit Schale und Kerngehäuse grob raspeln und mit dem Brei vermischen. Den Honig zum Abschmecken hinzufügen und mit den Mandeln bestreuen. 253 Kalorien/1059 Joule

➤ Rezept 2: mit Gemüse

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
50 g Weizenvollkorn 100 g Möhren 50 g Tomaten 1 EL Magermilchjoghurt Gewürzkräuter	Den Weizen wie bei Rezept 1 über Nacht einweichen. Am Morgen die Möhren grob raspeln, die Tomaten in kleine Stücke schneiden und beides unter den Brei mischen. Mit Joghurt gut durchrühren und mit Kräutern abschmecke. 250 Kalorien/1047 Joule

Melonensalat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
150 g Melone 50 g Magermilchjoghurt je 1 Prise Ingwer und Fruchtzucker einige Mandelsplitter	Die Melone schälen, entkernen und würfeln. Den Joghurt mit Ingwer und Zucker abschmecken und gut vermischen. Melone und Joghurtsauce einige Zeit kalt stellen. Dann die Sauce über die Melone giessen, mit Mandelsplittern garnieren und sofort kühl verzehren.
	111 Kalorien/590 Joule

Möhren-Paprika-Quark

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
100 g Magerquark 1 Paprikaschote 100 g Möhren fertige Kräutermischung 1 Prise Vollsalz	Die Möhren putzen, waschen und grob raspeln. Die Paprikaschote waschen, Kerne und Scheidewände entfernen und würfeln. Den Quark mit Kräutern und Salz sahnig schlagen, Paprika und Möhren hinzufügen, alles gut vermischen und sofort verzehren.
	173 Kalorien/724 Joule

Rohkostplatten

➤ Rezept 1

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
1/2 Kopfsalat 5 Radieschen 50 g Kresse 1 kleine Möhre 1/2 Apfel 1 Tomate 1/4 Zwiebel	Den Kopfsalat waschen und abtropfen lassen. Die Radieschen putzen, waschen und in dünne Scheiben schneiden. Die Kresse putzen, waschen und abtropfen lassen. Möhre und Apfel waschen und grob raspeln. Die Tomate waschen und achteln, die Zwiebel in Ringe schneiden (einen Teil davon zum Garnieren übriglassen).
<i>Marinade:</i> je 2 EL Keimöl und Kräuteressig Saft von 1/2 Zitrone je 1 Prise Vollsalz und Fruchtzucker	Alles miteinander mischen und auf einer mit dem Kopfsalat ausgelegten Salatplatte anhäufen. Öl, Essig und Zitronensaft zur Sauce verrühren, mit Zucker und Salz abschmecken und über den Salat giessen. Mit Petersilie und Zwiebelringen garnieren und sofort verzehren.

zum Garnieren:
einige Zwiebelringe
1 TL feingehackte Petersilie

128 Kalorien/536 Joule

➤ Rezept 2

Zutaten	Zubereitung
Je 1 Tomate, Möhre und Paprikaschote 30 g Feldsalat ½ Radicchio je ¼ Salatgurke und Sellerieknolle 4-6 gekochte Blumenkohlrischen (Reste vom Vortag) 1 hartgekochtes Ei 4 Oliven <i>Marinade:</i> 40 g Magermilchjoghurt 1 EL Keimöl Saft von ½ Zitrone Salatkräuter 1 Prise Meersalz <i>zum Garnieren:</i> 1 hartgekochtes Ei 4 Oliven	Alle Zutaten gründlich waschen und abtropfen lassen. Die Tomate vierteln, die Möhre grob raspeln, die Paprikaschote von Kernen und Scheidewänden befreien und in Streifen schneiden, den Feldsalat putzen, den Sellerie grob raspeln, das Ei achteln, die Gurke in Scheiben schneiden, die Oliven entkernen und halbieren. Die Rohkostzutaten bunt auf einer Platte verteilen. Danach aus Joghurt und Öl eine Marinade zubereiten, mit Zitronensaft, Salatkräutern und Salz abschmecken und über der Rohkost verteilen. Mit den Eiachteln und Olivenhälften garnieren; sofort verzehren. 451 Kalorien/1888 Joule

➤ Rezept 3

Zutaten	Zubereitung
2 kleine Tomaten 1 kleiner Rettich je 50 g Möhren und Mandarinenschnitze einige Kopfsalatblätter <i>Sauce:</i> 1 EL Magermilch je 1 Prise Vollsalz und Fruchtzucker	Die gewaschenen Salatblätter auf eine Salatplatte legen. Rettich und Möhren gründlich unter fließendem Wasser bürsten, grob raspeln und getrennt voneinander auf den Salatblättern anhäufen. 8 Mandarinienschnitze kreisförmig um Rettich und Möhren legen. Die Tomaten vierteln und je ein Viertel zwischen 2 Mandarinienschnitze einstecken. Die Zutaten zur Salatsauce gut vermischen und über den Salaten verteilen.

zum Garnieren:
Streifen von grünem
Paprika
3 Oliven
1/2 EL feingehackte Petersilie

Die Oliven entkernen und halbieren, zusammen mit den Paprikastreifen und Petersilie als Garnitur auf der Rohkostplatte verteilen und sofort verzehren.

132 Kalorien/553 Joule

Rettichquark

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
150 g Magerquark 150 g Schwarzrettich 10 g Weizenflocken je 1 Prise Kümmel und Vollsalz	Den Rettich putzen, waschen, grob raspeln und mit dem Quark vermischen. Mit Kümmel und Salz abschmecken. Auf einem Salatteller anrichten, die Weizenflocken darüberstreuen und sofort verzehren.
	202 Kalorien/846 Joule

Rote-Bete-Apfel-Quark

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
100 g Magerquark 100 g rote Bete 1 kleiner Apfel 2 EL Reibekäse je 1 EL Magermilch und Obstessig je 1 Prise Fruchtzucker und Meersalz 1 TL Dill	Die rote Bete putzen, waschen, in Wasser garen und in Scheiben schneiden. Den Apfel teilen, das Kerngehäuse entfernen und auf einer Glasreibe grob raffeln. Den Quark mit Milch, Essig, Käse, Salz, Zucker und Dill zur Marinade verrühren. Die Rote-Bete-Scheiben in einen Salatteller legen, den geriebenen Apfel darauf verteilen, mit Salatsauce begießen und sofort verzehren.
	246 Kalorien/1028 Joule

Salatplatte mit Sauerkraut

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
80-100 g Sauerkraut aus dem Reformhaus einige Kopfsalatblätter je 1/2 Apfel und Orange <i>Sauce:</i> 0.125 l Buttermilch 1 TL Tomatenmark 1 Prise zerstoßener Kümmel.	Die Salatblätter waschen, abtropfen lassen oder das Wasser ausschleudern und auf dem Salatteller verteilen. Den Apfel grob raspeln, mit dem Sauerkraut vermischen und auf den Salatblättern anhäufen. Orangenfilets darauf verteilen. Die Buttermilch mit Tomatenmark und Kümmel gut verrühren und über den Salat gießen.
	138 Kalorien/578 Joule

Russischer Salat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
20 g grüne Bohnen einige Blumenkohl- röschen, 1 kleine Möhre 2 EL Erbsen 1 EL Maiskörner <i>Sauce:</i> 1 EL Magermilchjoghurt ½ EL Zitronensaft je 1 Prise Salz und Pfeffer <i>zum Garnieren:</i> ½ hartgekochtes Ei 1 EL gehackte Petersilie	Die Blumenkohlröschen und Bohnen gründlich waschen und in Salzwasser gar kochen. Die Bohnen abtropfen lassen, in kleine Stücke schneiden und zusammen mit den Blumenkohlröschen in eine Salatschüssel geben. Die Möhren gründlich waschen, in Scheiben oder Würfel schneiden und zusammen mit den Erbsen und Maiskörnern (Reformhauskonserve) hinzufügen. Alle Gemüsezutaten gut vermischen. Den Joghurt mit etwas Gemüswasser und dem Zitronensaft gut vermischen, mit Pfeffer und Salz abschmecken und mit dem Salat vermischen. Das halbe Ei in Würfel schneiden und zusammen mit der Petersilie zum Garnieren verwenden. 140 Kalorien/586 Joule

Sauerkrautsalat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
100 g Sauerkraut (Reformhaus) ½ Apfel 1 kleine Möhre 1 Scheibe Ananas (frisch oder Reformhauskonserve) <i>Marinade:</i> 50 g Magermilchjoghurt je 1 EL Keimöl und Weinessig je 1 Prise Vollsalz und Fruchtzucker	Die Möhre und den Apfel gründlich waschen. Den Apfel halbieren, Kerngehäuse entfernen, Apfel und Möhre grob raspeln. Die Ananasscheibe in kleine Stücke schneiden. Sauerkraut mit Apfel, Möhre und Ananas gut vermischen und kurz durchziehen lassen. Inzwischen aus Joghurt, Öl und Essig die Marinade zubereiten, mit Zucker und Salz abschmecken und über den Salat giessen. Nochmals kurz durchziehen lassen dann bald verzehren. 285 Kalorien/1080 Joule

Tomaten-Möhren-Joghurt

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
1 Tomate 1/2 Möhre 1 Becher Magermilchjoghurt je 1 EL Magermilch, Reibekäse und Tomatenmark 1 Prise Vollsatz	Die Möhre putzen, waschen und raspeln, die Tomate waschen und in Würfel schneiden. Den Joghurt mit Milch, Käse, Tomatenmark und Salz sahnig quirlen, die Möhre daruntermischen und die Sauce über den Tomaten verteilen. Gut vermischen und sofort verzehren. 215 Kalorien/900 Joule

Tomaten-Paprika-Salat

<i>Zutaten</i>	<i>Zubereitung</i>
2 Tomaten 1/2 grüne Paprikaschote <i>Sauce:</i> 50 g Magerquark 1 EL Magermilch 1 EL Tomatenmark 1 Prise Vollsatz <i>zum Garnieren:</i> 1 TL frische Kresse	Die Tomaten waschen und in Scheiben schneiden. Die Paprikaschote waschen, von Kernen und Scheidewänden befreien und in schmale Streifen schneiden. Den Quark mit Milch und Tomatenmark zur Sauce vermischen und mit Salz abschmecken und über die Tomaten verteilen. Die Paprikastreifen darüber verteilen und mit gehackter Kresse garnieren. 122 Kalorien/511 Joule

OPCs – Oligomere Proanthocyanidine

Neben Vitamin C das beliebteste Nahrungsergänzungsmittel.

OPC bezeichnet eine Gruppe von Wirkstoffen, die als Antioxidantien identifiziert wurden. Natürliches OPC wird in besonders hoher Konzentration in allen Beeren mit roter Schale gefunden. Als Hauptlieferant für konzentriertes OPC werden heute Kerne von roten Weintrauben verwendet.

Diese kann über die Wirkung von OPCs gesagt werden:

- Gegen oxidativen Stress
- Unterstützt die Kollagenbildung
- Unterstützt die Funktion des Immunsystems
- Trägt zur normalen Funktion der Blutgefäße bei
- Unterstützt die Funktion der Haut
- Unterstützt die Funktion des Nervensystems
- Trägt zu einem normalen Energiestoffwechsel bei

Diese und einige andere Wirkungen werden OPC nachgesagt, obschon die aktuelle Studienlage nicht sehr umfangreich ist und die entsprechenden Daten nicht sog. 'belastbar'. Allerdings lässt sich gesichert sagen, dass sich eine Begleittherapie mit OPC bei folgenden Beschwerden bewährt hat:

- Bluthochdruck
- Entzündungen
- Gefäßprobleme
- Bei hohem Cholesterinspiegel
- Nachsorge nach Operationen
- Nachsorge bei / nach Chemotherapie

Durch Stress, negative Umwelteinflüsse, Alkohol, Elektrosmog, Sport können sich zu viele freie Radikale binden. Gelingt es dem Organismus, sich gegen die Angriffe dieser aggressiven Molekülteile zu wehren, schädigen sie unsere Zellen. Zu viele Radikale oder umgekehrt zu wenige funktionelle Radikale gelten als verantwortlich für die Prozesse, die wir als *Altern* bezeichnen. Denn: Je älter wir werden, desto geringer wird unsere Fähigkeit, freie Radikale selbst abzuwehren.

Ca. 10'000 Mal am Tag wird jede Zelle von zellzerstörerischen Elektronenteilchen – den freien Radikalen – angegriffen und würde hoffnungslos zerstört, gäbe es da nicht ein geniales Abfangprogramm. Wenn nicht genügend Radikalfänger das Bombardement in Schach halten, könnten getroffene Zellen entarten, könnten Zellschäden im

Nervensystem Krankheiten verursachen, werden empfindliche Zellen im Auge angegriffen, werden Herz-Kreislauf-Erkrankungen durch angegriffene Blutbahnen begünstigt. Mit OPCs kann der Zellschutz verbessert werden, der Schutz vor der zerstörerischen Kraft der freien Radikale erhöht werden.

Verursacher von freien Radikalen

- Energieproduktion
- Erhöhte Stresshormone
- Leistungssport
- Schadstoffe in Haushalt und Umwelt
- Immunabwehr
- Fast alle Medikamente
- Die Pille
- Strahlung von Handy etc.
- Chronische Erkrankungen
- Ionisierende Strahlung im Flugzeug
- Rauchen
- Gepökeltes Fleisch
- Stress in allen Formen
- Mangelnder Schlaf
- Lat. Azidose
- Falscher Spin der Moleküle durch Stromsparlampen etc.
- Alle Agrargifte
- Viele Waschmittel
- Übereiweissierung
- Schwermetallbelastungen
- Längere psychische Belastungen
- Einseitige Ernährung
- Schlechte Wasserqualität

In einigen nicht nach streng wissenschaftlichen Kriterien durchgeführten Studien wurde der hervorragende antioxidative Schutz, der 50 mal stärker ist als jener von Vit. E und Vit. C, belegt. OPC steigert auch die Wirkung und Wirkungsdauer aller anderen Antioxidantien, wodurch diese ihre Funktion besser erfüllen können.

ABER: OPCs machen Vitamine nicht überflüssig, verstärken jedoch ihre Wirkung.

OPC-Fertigpräparate in guter Qualität gelten als sehr sichere Nahrungsergänzung. Allerdings gibt es keine Studie, die die Unbedenklichkeit bei Schwangeren belegen würde.

Häufige Verwendung der OPC

Neben ärztlicher Therapie

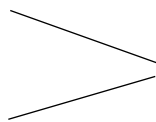
- Gefäßbeschwerden
- Cholesterin – hoher Spiegel
 - ➔ Vermindert Ablagerung
 - ➔ Verbessert die Kollagensynthese
- Hilft bei der Regulation des Blutdrucks (nur systolische Werte werden verbessert)
- Leichte blutverdünnende Wirkung

‘Nebenwirkungen’

Kopfschmerzen

Schwindel

Übelkeit



Zu Beginn der Einnahme
von OPCs

OPCs können die Faserproteinproduktion unterdrücken – ein wahres Wundermittel für Verjüngung und Schönheit sind sie jedoch nicht. Genauso ist es übertrieben, wenn die Werbung verspricht:

OPC = Falten weg

OPC = junge Gefäße

OPC = natürliches Face-lifting

Allerdings: OPC einzunehmen als Begleittherapie bei Neurodermitis und Gefäßbeschwerden kann empfehlenswert sein.

Wie OPC auf den Hormonhaushalt einwirkt, ist noch nicht eindeutig geklärt. Vermutet wird, dass OPC über die Stärkung und Regulierung des Immunsystems auch das Hormonsystem beeinflussen kann. Eine Untersuchung zeigte, dass ein Teil der Probandinnen (160) eine Linderung der PMS-Beschwerden verzeichnen konnten.

OPC kann möglicherweise als natürliches nebenwirkungsfreies Anti-Histamin-Mittel eingesetzt werden und auf diese Weise allergische Reaktionen mildern (da ist die Forschung noch im Gange).

Eventuell hemmt OPC die Aktivierung bestimmter entzündungsfördernder Enzyme, die ihrerseits die aktivierte Form des Histamins fördern.

OPC könnte eine unterstützende Wirkung haben bei der Behandlung von ADS, da sie die Blut-Hirn-Schranke-Funktionen verstärken können.

Aber:

Was genau ist OPC?

OPC gehört zu der Gruppe der Polyphenole und aufgrund der chemischen Struktur zu den Flavanolen. OPC kommt in zahlreichen Pflanzen und pflanzlichen Bestandteilen als sekundärer Pflanzenstoff vor. Ein besonderer Gehalt befindet sich direkt im Traubenkern, in Äpfeln, Kokosnüssen, in der Rinde von Kiefern und den Häutchen von Erdnüssen.

Bei Pflanzen hat das OPC die Aufgabe vor hoher UV-Strahlung, Klimaschwankungen, Schimmelbildung und Fressfeinden zu schützen.

OPC hat eine hohe besondere Wasserlöslichkeit.

OPC unterscheidet sich vom Traubenkernextrakt. Der Traubenkernextrakt bezeichnet die Gesamtsumme aller wasserlöslichen, aus Traubenmehl extrahierten Stoffe. Die meisten Traubenkernextrakte bestehen zu 90 – 100 % aus Polyphenolen, von denen nur ein Teil aus Proanthocyanidinen besteht. Dieser Anteil an OPC unterteilt sich wiederum in Monomere, zu denen Katechine und Epikatechine zählen, und schliesslich in OPC. In den meisten Traubenkernextrakten ist der Anteil von reinem OPC bei ca. 40 %. (Auf Qualität ist zu achten).

ACHTUNG: unterschiedliche Messmethoden ergeben unterschiedliche Angaben.

Bezüge, Quellen, Studien

Jacques Masquelier (14.4.1922 – 24.2.2009) entdeckte 1948 OPC (Untersuchungen, ob Erdnussabfälle giftig seien oder als Tierfutter verwendet werden können).

Sivaprakasapillai et al. (2009). *Effect of grape seed extract on blood pressure in subjects with the metabolic syndrome*. Metabolism. 58(12): S. 1743-6. doi: 10.1016/j.metabol.2009.05.030. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/19608210>.

➔ Patienten wurde 150 mg – 300 mg OPC verabreicht. Es konnte eine blutdrucksenkende Wirkung beobachtet werden.

Studie zur Prävention von Arteriosklerose:

Nuttall et al. (1998). *An evaluation of the antioxidant activity of a standardized grape seed extract, Leucoselect*. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics. 23(5): S. 385-9. doi: 10.1046/j.1365-2710.1998.00180.x. <https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/9875688/>

Kuhnert, Stefanie; Lehmann, Lennart und Winterhalter, Peter (2015). *Rapid characterisation of grape seed extracts by a novel HPLC method on a diol stationary phase*. Journal of Functional Foods. doi: 15. 10.1016/j.jff.2015.03.031. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1756464615001395>.