

# Functional Food

Carmen Dahms, SS 05; Rona Ganzer, SS 23

## Gliederung

1	Ursprung.....	1
2	Stoffgruppen.....	2
2.1	Probiotika .....	2
2.2	Präbiotika .....	3
2.3	Antioxidantien.....	3
2.3.1	Vitamin C – was ist das chemisch?.....	3
2.3.2	Vitamin C als Radikalfänger.....	4
2.3.3	Antioxidative Functional Foods .....	4
2.4	Omega-3-Fettsäuren .....	4
3	Der Begriff Functional Food.....	4
4	Probleme .....	5

**Einstieg 1:** Ausschnitt aus dem Film „Matrix“ (1:02:38 - 1:03:30) [3]: Szene zu Beginn, in der der Hauptdarsteller Neo einen „Brei“ zu essen bekommt, der alle überlebenswichtigen Nährstoffe enthält und somit alles, was der Körper braucht. Ein Nahrungsmittel, das nur den Nutzen des Ernährens erfüllt – im Film ist dies Fiktion, doch in der Realität kommen wir dieser immer näher.

**Einstieg 2:** „Actimel aktiviert Abwehrkräfte!“. Als Kind waren meine nicht so gut, denn ich war ziemlich häufig krank. Immer dann haben mir meine Mutter und Großmutter heiße Zitrone und Gemüsesuppe zubereitet. Anstatt sich die Arbeit zu machen hätten sie mir einfach ein Actimel in die Hand drücken können, denn dieses aktiviert doch die Abwehrkräfte! Actimel ist das gleiche wie Naturjoghurt, nur in einer Flasche. Ziemlich cool, vor allem wenn es dadurch auch die spezielle Bezeichnung „Functional Food“ bekommt. Aber warum braucht man ein teures neues Produkt, wenn es Naturjoghurt bereits seit zig Jahren gibt?

## 1 Ursprung

In manchen Ländern werden bereits seit langem Functional Foods vertrieben. Der Vorreiter dafür war Japan, denn dort sind bereits seit 1935 Milchgetränke mit probiotischen Kulturen auf dem Markt. Mitte des 20. Jahrhunderts folgte Amerika, die Produkte wie isotonische Getränke oder Energieriegel anboten. In Deutschland kamen die ersten probiotischen (Trink-)joghurts 1995 auf den Markt. 1998 wurden diese von jedem fünften Haushalt in Deutschland bereits ein- oder mehrmals gekauft.

Die steigende Nachfrage von Functional Foods ist auch an dem steigenden Vertrieb von ACE-Getränken erkennbar:

- 2000: 178 Mio. Liter/a [9]
- 2004: 293 Mio. Liter/a [9]
- 2010: 333 Mio. Liter/a
- 2022: 345 Mio. Liter/a

## 2 Stoffgruppen

Functional Foods sind durch das Aufweisen spezieller Stoffgruppen gekennzeichnet. Vier davon werden im Folgenden erläutert.

### 2.1 Probiotika

Die funktionelle Zutat in Probiotika sind lebende Mikroorganismen, meistens Milchsäurebakterien. Diese wirken positiv auf die Darmflora und stärken somit das Immunsystem. Dadurch sollen sie das Wohlbefinden fördern. Probiotika werden überwiegend Milchprodukten und Müslis zugesetzt (hier gezeigte Produkte: „Yakult“, „Powerade“, „Actimel“, „Kombucha“).

#### Demonstration: Vergleich Actimel und Naturjoghurt

Die Produkte werden hinsichtlich der Zutaten, dem Aussehen und dem Geschmack verglichen. Es ist erkennbar, dass beide Produkte fast die gleichen Zutaten enthalten. Im Gegensatz zu Naturjoghurt enthält Actimel zusätzlich Bakterien der Art *Lactobazillus casei*. Darüber hinaus sehen die Produkte gleich aus und schmecken sehr ähnlich. Folglich handelt es sich bei Actimel um etwas flüssigeren Naturjoghurt, der Bakterien der Art *Lactobazillus casei* enthält.

#### Milchsäurebakterien

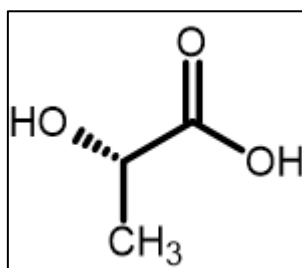


Abb. 1: L-Milchsäure

Milchsäurebakterien ernähren sich von Kohlenhydraten im Darm und produzieren dabei Milchsäure. Diese säuert die Darmflora an und hemmt dadurch schädliche Keime. Dies führt zur Aufrechterhaltung eines gesunden Mikrobioms im Darm. In Organen von Menschen findet sich vor allem die L-Milchsäure.

#### Unterscheidung Naturjoghurt und Actimel

Zur Herstellung von Naturjoghurt werden Milchsäurebakterien benötigt. Folglich ist dieser, aufgrund der Herstellung, bereits probiotisch.

Wird ein Produkt, wie beispielsweise Actimel, als probiotischer (Trink-)joghurt bezeichnet, werden die Milchsäurebakterien nach dem Gärungsprozess nochmal zusätzlich hinzugefügt. In der Theorie hat dies zur Folge, dass *angeblich* mehr Milchsäurebakterien die Magensäure überleben und in einer größeren Anzahl den Darm erreichen. In der Praxis hingegen ist wissenschaftlich nicht nachgewiesen, dass spezielle probiotische (Trink-)joghurts bessere gesundheitliche Wirkungen zeigen als normale Naturjoghurts, die an

sich probiotisch sind. Zudem sind bei probiotischen (Trink)-joghurts die vorhandenen Zusätze durch die industrielle Verarbeitung kritisch zu betrachten. Des Weiteren erfolgen keine Angaben zu Keimzahlen der zusätzlichen Milchsäurebakterien.

## 2.2 Präbiotika

Bei Präbiotika handelt es sich beispielsweise um die komplexen Zuckermoleküle Inulin oder Oligofructose. Oligofructose besteht aus 2 - 9 Monomeren und Inulin aus bis zu 90 Monomeren. Inulin erzeugt eine cremige Konsistenz und schmeckt süßlich. Beide Zuckermoleküle zählen zu den Ballaststoffen im Darm, da sie den Bifidus-Bakterien als Nahrung dienen. Außerdem wird erforscht, ob Inulin bzw. Oligofructose eine bessere Resorption von Mineralstoffen (v.a. Magnesium, Kalzium und Eisen) bewirken (hier gezeigtes Produkt: „Fitness Flakes“).

## 2.3 Antioxidantien

Antioxidantien werden hauptsächlich als Radikalfänger eingesetzt. Es wird zwischen natürlichen und synthetisch hergestellten Antioxidantien unterschieden. Ein synthetisches Antioxidans ist die Gruppe der Gallate. Bei natürlichen Antioxidantien handelt es sich um Vitamine, wie beispielsweise Vitamin C (L-Ascorbinsäure, wasserlöslich) und Vitamin E (Tocopherole / Tocotrienole, fettlöslich). Aufgrund ihrer Eigenschaft als Radikalfänger schützen Antioxidantien vor schädlichen Auswirkungen auf den Körper, wie zum Beispiel durch Peroxide. Folglich sollen sie vor Krebs-, bzw. Herz-Kreislauf-erkrankungen schützen. Um an den Verbraucher zu gelangen, werden Antioxidantien beispielsweise Frucht oder Gemüsesäften zugesetzt. Die entstehenden Produkte werden meist mit „E-Nummern“ deklariert (hier gezeigtes Produkt: „ACE“-Saft).

### 2.3.1 Vitamin C – was ist das chemisch?

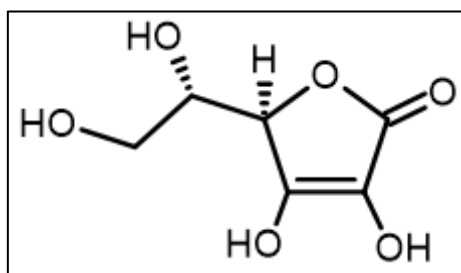


Abb. 2: L-Ascorbinsäure

Bei Vitamin C handelt es sich um L-Ascorbinsäure. Diese besteht aus einer Lactonstruktur, zwei enolischen Hydroxygruppen, einer primären und einer sekundären Hydroxygruppe. Für die antioxidativen Eigenschaften der L-Ascorbinsäure ist die Endiol-Struktur verantwortlich, da Endiole leicht zu Diketonen oxidiert werden können.

### 2.3.2 Vitamin C als Radikalfänger

Die Funktion von L-Ascorbinsäure als Radikalfänger kann anhand der Reaktion mit einem Peroxidradikal gezeigt werden.

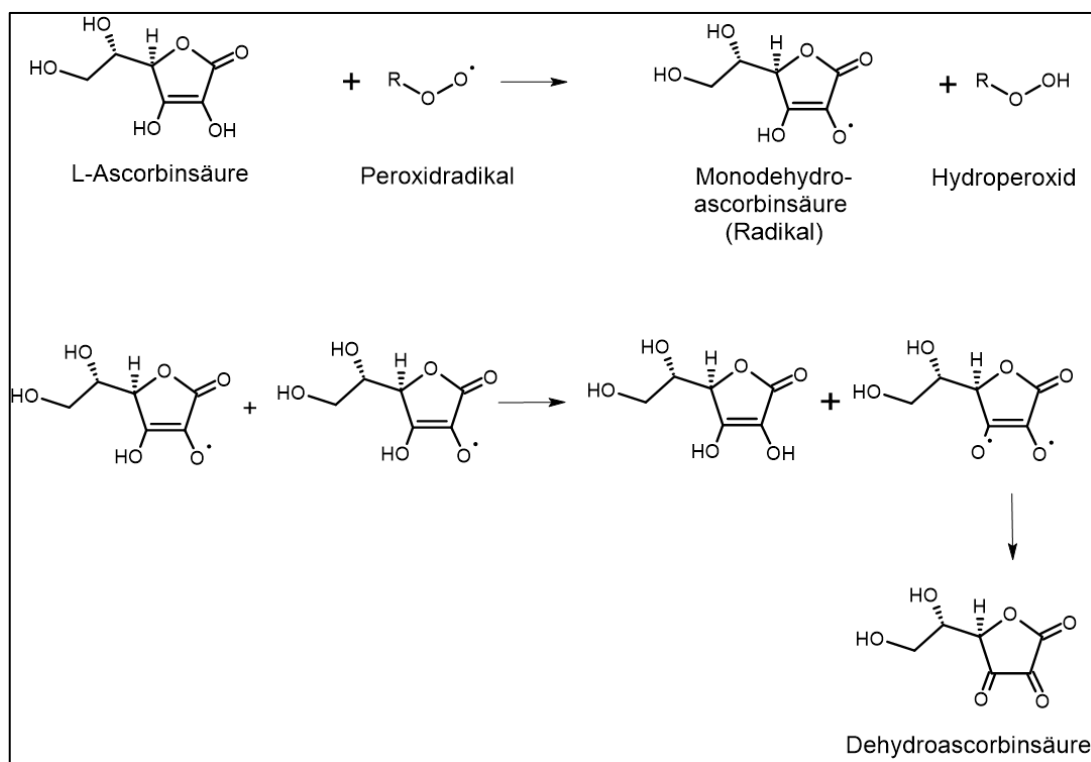


Abb. 3: Radikalreaktion L-Ascorbinsäure

### 2.3.3 Antioxidative Functional Foods

Die Vitamine werden durch chemische Synthese hergestellt, wie beispielsweise bei Vitamin C durch die Reichstein-Synthese aus D-Glucose. Anschließend werden diese den Lebensmitteln, wie Frucht- oder Gemüsesäften, hinzugefügt. Der zugesetzte Vitamingehalt ist meist jedoch sehr gering und die Produkte werden zudem durch Zusätze der industriellen Verarbeitung belastet.

### 2.4 Omega-3-Fettsäuren

Omega-3-Fettsäuren, wie beispielsweise Linolensäure, zählen zu den ungesättigten Fettsäuren, da sie mindestens eine Doppelbindung aufweisen. Diese Doppelbindung befindet sich zwischen dem 3. und 4. Kohlenstoffatom, vom Ende (Omega) der Fettsäure her betrachtet. Zugeschrieben wird den Omega-3-Fettsäuren eine schützende Wirkung in Bezug auf Gefäßablagerungen und sonstige arterielle Erkrankungen. Bei einer zu hohen Zuführung haben Omega-3-Fettsäure jedoch eine schädliche Wirkung, da diese dann schädliche Radikale bilden. Eingesetzt werden die Omega-3-Fettsäuren beispielsweise in Brot und Margarine (hier gezeigtes Produkt: „Deli Reform“-Margarine). Des Weiteren gibt es inzwischen gezüchtete Hühner, deren Eier vermehrt diese Fettsäuren enthalten und somit einen geringen Cholesteringehalt.

## 3 Der Begriff Functional Food

Functional Food ist eine neue Lebensmittelkategorie, die noch keine generelle Definition aufweist. Zudem gibt es, außer in Japan, noch keine rechtliche Grundlage. In Deutschland werden Functional Foods bislang als Lebensmittel, die einen Zusatznutzen haben (sollen), deklariert. Sie sollen zur Verbesserung des Gesundheitszustands und zur Prävention ernährungsbedingter Krankheiten dienen.

## 4 Probleme

Die beworbenen Wirkungen von Functional Foods auf den menschlichen Organismus sind wissenschaftlich noch nicht nachgewiesen. Des Weiteren könnte der Begriff „Functional Food“ von Unternehmen, die genetisch manipulierte Lebensmittel verkaufen wollen, missbraucht werden. Aufgrund der fehlenden rechtlich begründeten Definition der neuen Lebensmittelkategorie lässt sich alles unter jenem Begriff bewerben. Darüber hinaus sagen Kritiker, dass Functional Foods bei einem ausgewogenen Speiseplan nicht notwendig seien. Die vorgestellten Stoffgruppen können auch durch natürliche Quellen zugeführt werden. Im Folgenden sind Beispiele aufgelistet.

- Inulin, Oligofruktose: Artischocken, Spargel, Bananen.
- Vitamin C: Zitronen, Kiwi, Paprika.
- Vitamin E: Rapsöl, Mandeln, Sonnenblumenkerne.
- Omega-3-Fettsäuren: Fisch, Leinöl, Rosenkohl.

**Zusammenfassung:** Zu „Functional Foods“ zählen Probiotika, Präbiotika, Antioxidantien und Omega-3-Fettsäuren. Bei Probiotika wird die probiotische Wirkung durch Milchsäurebakterien erreicht. Diese produzieren Milchsäure und stärken dadurch die Darmflora. Es konnte wissenschaftlich nicht nachgewiesen werden, dass probiotische „Functional Foods“ besser wirken als natürliche probiotische Produkte. Präbiotika sind komplexe Zuckermoleküle, die im Darm als Ballaststoffe wirken. Antioxidantien werden als Radikalfänger eingesetzt und lassen sich in synthetische und natürliche unterscheiden. Bei Letzteren handelt es sich um Vitamine. Bei antioxidativen „Functional Foods“ werden Vitamine chemisch synthetisiert und Lebensmitteln hinzugefügt. Omega-3-Fettsäuren sind ungesättigte Fettsäuren, da sie mindestens eine Doppelbindung enthalten. Bei angemessener Zufuhr weisen sie eine schützende Wirkung gegenüber Gefäßablagerungen auf. Functional Foods besitzen noch keine generelle Definition und in Deutschland noch keine rechtliche Grundlage. Meist werden diese jedoch als Lebensmittel, die einen Zusatznutzen haben (sollen), definiert. Der Vertrieb von Functional Foods bringt sowohl rechtliche als auch gesellschaftliche Probleme mit sich.

**Abschluss 1:** Ausschnitt aus dem Film „Matrix“ (1:01:05 - 1:02:20): Szene in der Mr. Riggen "vergessen will", dass Steak nur eine Illusion ist [3].

*Ein Functional Food kommt der Fiktion eines Nahrungsmittels, dass nur den Nutzen des Ernährens erfüllt, ziemlich nahe. Durch Auseinandersetzung mit dieser Thematik und gesundem Menschenverstand ist es möglich, dass diese Fiktion weiterhin nur eine Fiktion bleibt. Das uns gebotene Nahrungsmittelsortiment gibt uns die Möglichkeit das Essen vielfältig, gesund und mehr als nur Nutzen ist – nämlich ein Genuss.*

**Abschluss 2:** *Meine Mutter und Großmutter haben also alles richtig gemacht als sie mir heiße Zitrone und Gemüsesuppe gegeben haben, anstatt Actimel. Auch ein Functional Food hätte keinen besseren Job gemacht. Der Nutzen von Functional Foods sollte gegenüber den Kosten abgewägt werden. Gebt eure Gesundheit nicht in die Hand von Produktversprechungen, sondern achtet auf eine ausgewogene Ernährung. Dadurch nehmt ihr auf natürliche Weise genug „funktionelle Zutaten“ zu euch.*

## Quellen:

1. <https://de.wikipedia.org/wiki/Inulin> , Inulin, Omega-3-Fettsäure, 16.08.2023
2. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie in der Schule, Heft 4/53, 2004.
3. "Matrix", Teil 1, Warner Bros., 1999.
4. <https://www.fruchtsaft.de/branche/daten-und-fakten/> , 16.08.2023
5. Functional Food: Gesundheit aus dem Supermarktregal?. Food, School & Life, 2003.
6. <https://www.heilpraxisnet.de/naturheilpraxis/experten-tipp-auch-normaler-joghurt-ist-probiotisch-2015121852020/> , 16.08.2023
7. <https://www.chemieunterricht.de/dc2/asch2/a-radikal.htm> , 16.08.2023
8. [https://www.biancahoegel.de/mensch/medizin/vitamine/vitamin\\_c.html](https://www.biancahoegel.de/mensch/medizin/vitamine/vitamin_c.html) , 16.08.2023
9. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/233296/umfrage/in-deutschland-produzierte-menge-von-ace-getraenken/> , 16.08.2023
10. <https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/lebensmittel/probiotika/index.html> , 16.08.2023
11. <https://www.gesundheit.com/gesundheit/1/inulin-und-oligofruktose> , 16.08.2023
12. <https://lebensmittel-naehrstoffe.de/lebensmittel-mit-vitamin-c/> , 16.08.2023
13. <https://www.aok.de/pk/magazin/ernaehrung/vitamine/vitamin-e-tagesbedarf-wirkung-und-vorkommen/> , 16.08.2023
14. <https://www.heilpraxisnet.de/naturheilpraxis/die-lebensmittel-mit-den-meisten-omega-3-fettsaeuren-20210701542177/> , 16.08.2023