

Gesunde Ernährung

Was ist das eigentlich?

Prof. Dr. med. Johannes Erdmann

Hamburg, 10. September 2015

Was ist gesunde Ernährung?

wenig Fett

viel Obst

viel Gemüse

viele Ballaststoffe

viele Vitamine

weniger Fleisch





Nährstoffrelationen einhalten ?

Makronährstoffverzehr

- **Kohlenhydrat** > 50 %
- **Fett** < 30 %
- **Eiweiß** 0,80 g/kg

Verzehrshäufigkeit dieser Empfehlung bei 5854 ausgewerteten Verzehrstagen

- **Kohlenhydrat** 50 – 60 %
- **Fett** 27 – 33 %
- **Eiweiß** 0,72 – 0,88 g/kg

10%

25%

40%

60%

2,01 %

Empfehlungen der Diabetes-Gesellschaft zum Fettverzehr

1. Gesamtfettaufnahme $< 35\%$ der Gesamtenergie
2. gesättigte Fettsäuren $< 10\%$ der Gesamtenergie
3. einfach ungesättigte Fettsäuren 10-20 %
4. mehrfach ungesättigte Fettsäuren maximal 10%

Ernährung und Krankheiten

- Korrelationsstudien bis 1975
- Fall – Kontroll Studien 1975 – 1995
- Kohortenstudien seit 1985

**Food Frequency Questionnaire (FFQ),
24 – h Recall , Ernährungsprotokoll**

Erfassung der Ernährungsweise

	16 Tage Protokoll	Oxford FFQ	Cambridge FFQ
Energie (kcal/Tag)	1958	2203*	1770*
Gemüse (g/Tag)	272	406*	386*
Calcium (mg/Tag)	952	1308*	763*

Gesunde Ernährung

1. Nurses' Health Study

67.272 Frauen

prospektiv 16 Jahre

2. Health Professional Study

38.622 Männer

prospektiv 8 Jahre

Healthy Eating Index (HEI) Quintilen (NHS)

	1	2	3	4	5
HEI – Punkte	48	58	65	72	80
Fett (%)	40	36	34	32	29
Gesättigte FS (%)	15	13	12	11	10
Gemüse (Portionen)	3,3	3,9	4,3	4,7	5,3
Obst (Portionen)	1,2	1,9	2,5	3,1	4,0
Ballaststoffe (g)	11,8	15,1	17,3	19,7	23,5
Vitamin C (mg)	243	289	329	378	462
B-Carotin	2709	3627	4357	5137	6490

Healthy Eating Index (HEI) Quintilen (NHS)

Relatives Risiko

	1	2	3	4	5
1. kardiovaskuläre Erkrankungen	1,00	0,99	1,01	1,00	0,97
2. Krebsleiden	1,00	1,01	1,05	1,03	1,02
3. 1+2 und sämtliche Todesursachen	1,00	0,99	1,00	1,00	0,97
BMI kg/m²	25,5	25,0	24,9	24,7	24,5

Ernährung und Darmkrebs

Makronährstoffe

Ballaststoffe

Vitamine

Mineralien

Gewicht

Ernährung und Darmkrebs

- Korrelationsstudien bis 1975
- Fall – Kontroll Studien 1975 – 1995
- Prospektive Studien seit 1985

Fett, Kohlenhydrate, Eiweiß

**Räuchern, Pökeln, Nitrate, Nitrite
etc.**

Ernährung und Darmkrebs

Makronährstoffe

Ballaststoffe

Vitamine

Mineralien

Gewicht

Ballaststoffe und kolorektales Karzinom bei Frauen (NHS)

n = 88757

Ballaststoffe (g/Tag)	9.8	13.2	15.9	19.1	24.9
Relatives Risiko	1.0	0.90	0.96	0.93	0.95
Ballaststoffe aus Gemüse (g/Tag)	2.7	4.0	5.3	6.8	10.0
Relatives Risiko	1.0	0.98	0.98	1.13	1.35

Prävention und Darmkrebs

Interventionsstudien

Supplementierung von Ballaststoffen

- 1429 Patienten
- Follow-up 34 Monate

Adenomrezidive

- High-fiber: (27.5 g) 47 % n.s.
- Low-fiber: (18.1 g) 51 % n.s.

Prävention und Darmkrebs

Interventionsstudien

- wenig Fett (20%),
- viel Ballaststoffe (18 g/1000 kcal)
- Obst und Gemüse

- 1906 Patienten

- Koloskopie vor und 4 Jahre nach Intervention

Adenomrezidive 39,7 % und 39,5 %

Ballaststoffe und Darmkrebs

European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition
(EPIC)

- Zahl: 519.978 Patienten
- Alter: 25-70 Jahre
- Einschluss: 1992-1998
- Ende der Erfassung 2002; ~4-5 Jahre
- Methode: Food frequency questionnaire
- 24 h dietary recall

Ballaststoffe und Darmkrebs

EPIC (Frauen)

	1	2	3	4	5
Ballaststoffe (g)	12,5	17,5	20,9	24,7	32,9
n	60043	60074	60003	60038	60039
BMI (kg/m ²)	25,0	25,1	25,0	25,0	25,0
Fett (kcal)	600	683	735	793	880
KH+P (kcal)	1040	1213	1333	1458	1680
Kolorektale Karzinome (RR)	1,00	0,94	0,77	0,76	0,75*

Erfassung der Ernährungsweise

- Nurses' Health Study
1980, 1984, 1986, 1990, 1994
- Health Professionals' Study
1986, 1990, 1994
- EPIC – Study
nur 1 Food-Frequency - Questionnaire

Ernährung und Darmkrebs

Makronährstoffe

Ballaststoffe

Vitamine

Mineralien

Gewicht

Prävention und Darmkrebs

Interventionsstudien

Greenberg et al. NEJM 1984

Supplement mit:

- β -Carotin 25 mg
- Vitamin C 1000 mg
- Vitamin E 400 mg

Follow-up 4 Jahre

Relatives Risiko für Adenomrezidive gegenüber Placebo

β-Carotin	1,01	n.s.
Vitamin C + E	1,08	n.s.

Antioxidantien und Darmkrebs

Meta – Analyse von 14 Studien (n=170525)

Bjelakovic et al. LANCET 2004

β-Carotin 15-50 mg

Vitamin A 1.5 – 15 mg

Vitamin C 120 – 2000 mg

Vitamin E 30 – 600 mg

Selen 50 – 228 ug

6 Vitamine und 3 Mineralien

14 Vitamine und 12 Mineralien

**Kein
Effekt**

Vitamine und Krebs

Myung et al. Ann Oncol. 2010 161.045 Patienten

Cho et al. Int.J.Cancer 2006 430.281 Patienten

Bjelakovic et al. Lancet 2004 170.525 Patienten

Jiang et al. Nutr.Cancer 2010 165.056 Patienten

**Vitamine : β - Carotin , Vit. A , C und E , Selen, Zink, Folsäure,
12 Vitamine, 14 Mineralien**

keine Prävention von Karzinomen :

Lunge

Speiseröhre, Magen, Kolon, Pankreas, Leber

Prostata

Haut

Harnblase und Lunge bei Rauchern erhöhtes Risiko

Vitamin C

Prävention von Erkältungen

Vitamin C: mehr als 200 mg pro Tag

Kein Effekt bei 11077 Studienteilnehmern

Vitamin C

1923 postmenopausale Frauen mit Diabetes

Vitamin C: Quintilen von 85 – 667 mg pro Tag

Steigerung Gesamtmortalität	+ 84 %
koronare Herzkrankheit	+ 91 %
Schlaganfall	+ 157 %

Vitamine und Mortalität

164439 Gesunde + 68167 Patienten

Vitamine : β - Carotin, Vit. A , C und E , Selen

β – Carotin + Vit.A + E alleine oder in Kombination steigert Mortalität

Vit. C und Selen kein Effekt

Vitamin E und Schlaganfall

118.765 Patienten

Vitamin E: 300 – 800 IU pro Tag

Follow – up : 1,4 bis 10 Jahre

Alle Schlaganfälle	kein Effekt
mit Einblutung	+ 22 %
mit Minderdurchblutung	- 10 %

Homocystein – Vit.B₆, B₁₂, Folsäure

**Metaanalyse von 37485 Patienten
mit erhöhtem kardiovaskulären Risiko**

Follow – up 5 Jahre

Homocystein im Plasma 25 % niedriger

**Kein Effekt:
auf Herzinfarkt, Schlaganfall, Krebs**

Ernährung und Darmkrebs

Makronährstoffe

Ballaststoffe

Vitamine

Mineralien

Gewicht

Calcium-Supplementierung und Kolonpolypen

(Wallace et al. 2004)

930 Patienten, 1200 mg Ca vs. Placebo
Koloskopie 1 und 4 Jahre nach
Polypektomie

Hyper-
plastischer
Polyp

Tubuläres
Adenom

Fortgeschritt.
Neoplasie

RR

0.82

0.89

0.65*

Calcium-Supplementierung und Kolonkarzinom - WHI Studie

36282 Frauen: 1000 mg Ca + 400 U Vit.D3

31850 Frauen: Placebo

Follow-up :12 Jahre

Inzidenz pro Jahr: CaD Placebo

0.13% 0.12%

Ernährung und Darmkrebs

Makronährstoffe

Ballaststoffe

Vitamine

Mineralien

Gewicht

Gewicht und Kolonkarzinom

Russo et al. Int.J.Cancer 1998

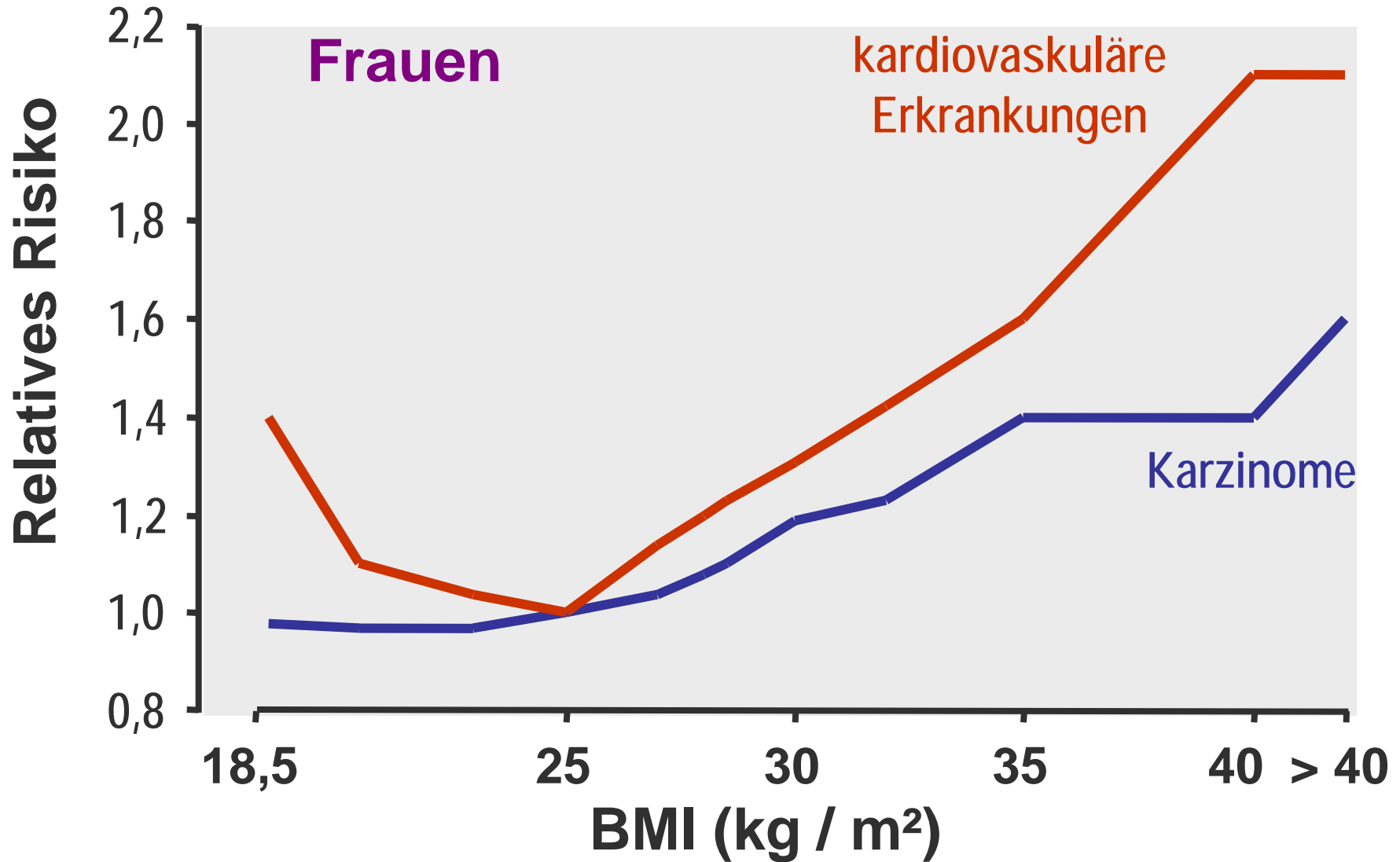
BMI (kg/m ²)	20.1	22.7	24.6	26.5	28.7
RR	1.0	1.21	1.35	1.72	1.77*

Fall – Kontroll Studie

1217 Patienten mit Kolonca. und

4136 Kontrollpatienten

BMI und kardiovaskuläre und bösartige Erkrankungen



Relatives Risiko für Karzinome bei Adipositas (n= 1.100 000)

Kolon	+ 75 %
Gallenblase	+ 50 %
Magen	+ 100 %
Ösophagus	+ 200 %
Mamma	+ 70 %
Endometrium	+ 250 %

Mortalität und Gewichtsreduktion

	Adams et al.	Sjöström et al.
n	7925	2010
Alter	39 ± 10.6	47 ± 6.3
Follow-up	7.1 Jahre	10.9 Jahre
Malignome	- 60 %	- 40 %

Women's Health Initiative Dietary Modification Trial (WHI)

48835 postmenopausale Frauen (50 -79 Jahre)

Interventionsgruppe n = 19541

Vergleichsgruppe n = 29294

Intervention: Fett 20%

Obst/Gemüse 5x tgl.

Vollkorn 6x tgl.

Vergleich: Ernährungsrelevantes Informationsmaterial

Endpunkt: KHK , Schlaganfall, Kolonca.
Mammaca.

WHI – Trial

(JAMA 295,2006)

mittlerer follow-up: 8.1 Jahre

Intervention vs. **Vergleichsgruppe**

% pro Jahr

KHK 0.63 vs. 0.65

Schlaganfall 0.28 vs. 0.27

Kolonkarzinom 0.13 vs. 0.12

Mammakarzinom 0.42 vs. 0.45

WHI – Trial

(JAMA 295,2006)

KHK in Abhängigkeit vom Gewicht

Intervention vs. **Vergleichsgruppe**

% pro Jahr

BMI < 25	0.44 vs. 0.46
BMI 25 – 29.9	0.64 vs. 0.65
BMI > 30	0.77 vs. 0.80

Ernährung und Darmkrebs

Zusammenfassung

Makronährstoffe

Ballaststoffe

Vitamine

Mineralien

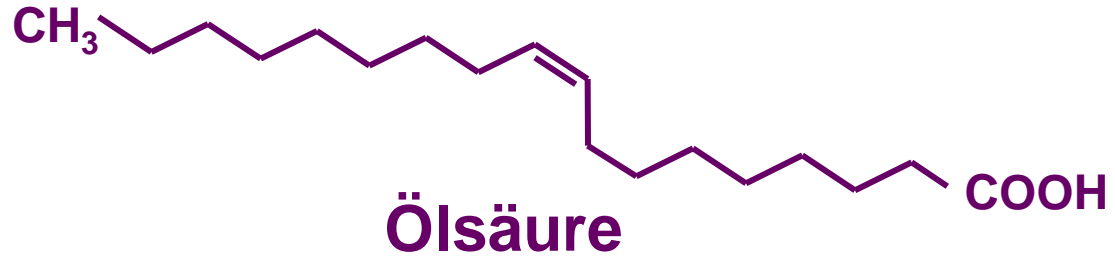
Gewicht !

Makronährstoffe

ω – 3 Fettsäuren

Essentielle Fettsäuren C: 18

$\omega - 9$



$\omega - 6$



$\omega - 3$



Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA)

$\omega - 3$ C : 20



Eicosapentaensäure

$\omega - 3$ C : 22



Docosahexaensäure

ω – 3 Fettsäuren

1980

**Eskimos und Bewohner von Okinawa
haben weniger Herzinfarkte**

ω – 3 Fettsäuren

1989

DART – Studie

Burr et al. Lancet

2 – 3 x pro Woche fetter Fisch bei
Patienten nach Herzinfarkt

30 % geringere Mortalität

ω – 3 Fettsäuren

GISSI Lancet 1999

5666 Patienten nach Herzinfarkt

1 g ω -3 PUFA für 3,5 Jahre

**30 % weniger plötzlicher Herztot
innerhalb der ersten 4 Monate**

kein Effekt auf Infarkt o. Schlaganfall

ω – 3 Fettsäuren

18645 japanische Frauen und Männer

1,8 g PUFA / Tag

18 % weniger koronare Ereignisse bei

KHK + Lipide und / oder Diabetes

ohne KHK kein Vorteil

ω – 3 Fettsäuren

3114 Männer mit koronarer Herzkrankheit

1. **2 x fetter Fisch pro Woche**
2. **3 g Fischöl (Kapseln) pro Tag**
3. **5 x Obst und Gemüse + 8 g Ballaststoffe**

Gruppe 1 und 2 **26% bzw. 54 %** mehr
Risiko für plötzlichen Herztod in 3 – 9 Jahren

Gruppe 3 kein Effekt zu Kontrolle

ω – 3 Fettsäuren

OMEGA – Studie

Bei optimaler Therapie mit Stent, Hemmung der Thrombozytenaggregation, Cholesterinsenkung und Angiotensin – blockade (n = 3851 Patienten)

kein Effekt durch 1 g ω – 3 Fettsäuren

ω – 3 Fettsäuren

Triglycerid – Senkung

> 500 mg / dl

2 – 4 g PUFA pro Tag

30 % Reduktion

ω – Fettsäuren und Krebs

Magenkarzinom

Kolonkarzinom

Pankreaskarzinom

Bronchialkarzinom

Mammakarzinom

Ovarialkarzinom

Blasenkarzinom

Prostatakarzinom

Hautkrebs

Lymphome

kein Effekt !

1 Gramm PUFA sind enthalten in :

	g		g
Sardine	70	Lachs	80
Makrele	80	Forelle	200
Hering	120	Renke	200
Heilbutt	250	Aal	400
Rotbarsch	300	Hecht	400
Seezunge	500	Karpfen	400
Thunfisch	500	Zander	600
Kabeljau	600		

Therapie : 1 – 3 Gramm PUFA

Wieviel Fisch wird gegessen ?

Durchschnitt : 21,4 ± 0,9 g pro Tag

Portionsgröße : 161 ± 3,9 g

Häufigkeit : an 778 von 5854 ausgewerteten

Verzehrstagen = 13 %

**ω – 3 Fettsäuren kein eindeutiger
Nutzen**

Red Meat Consumption and Mortality

1. Nurses' Health Study 83644 Frauen

follow up: 28 Jahre

2. Health Professional Study 37698 Männer

follow up: 22 Jahre

insgesamt 23926 Todesfälle

5910 CVD, 9464 Malignome

Red Meat Consumption and Mortality

	1	2	3	4	5
Fleisch Portionen 1980	0,53	1,04	1,52	2,01	3,1

Fleisch 2006	0,51	0,85	1,14	1,49	2,17
---------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

BMI kg/m² 1980	23,9	24,3	24,4	24,5	24,7
Kcal pro Tag	1202	1371	1523	1705	2030

**pro Portion Fleisch mehr: + 16 % CVD
und + 10 % Karzinom**

Beziehung (HR) zwischen Fleischkonsum und Mortalität

EPIC-Studie, n=448.568, Alter 35-69 Jahre, 12,7 Jahre

	Verzehrmenge (g)					
	0-9,9	10-19,9	20-39,9	40-79,9	80-159,9	≥160
rotes Fleisch	1,07	1,00	1,01	0,99	1,03	1,14
verarbeitetes Fleisch	1,04	1,00	1,03	1,09	1,21	1,44*
Geflügel	1,08	1,00	0,98	0,97	0,97	1,05

Epic-Studie – Ursachenspezifische Mortalität Fleischverzehr

Verzehr (g)		0-9,9	10-19,9	20-39,9	40-79,9	80-159,9	≥160
KHK		1,03	1,0	1,01	1,02	1,04	1,07
Krebs		1,04	1,00	1,04	0,99	1,03	1,21
Atemweg		1,09	1,00	0,86	0,92	1,05	0,80
Darmtrakt		0,81	1,00	0,95	0,84	0,88	1,02
andere		1,10	1,00	1,02	0,98	1,03	1,17

alle n.s.

➔ Für rotes Fleisch kein sign. Effekt auf Erkrankungen von Herz und Kreislauf, Krebs, Atemwege, Darmtrakt

Beziehung (HR) zwischen Fleischkonsum und Mortalität

	Calibrated HR
Rotes Fleisch (pro 100g)	1,02
Verarbeitetes Fleisch (pro 50 g)	1,18*
Geflügel (pro 50g)	0,95

Epic-Studie – Mortalität verarbeitete Fleischprodukte

stratifiziert nach Obst und Gemüseverzehr

Verzehr	(g)	0-9,9	10-19,9	20-39,9	40-79,9	80-159,9	≥160
<Median	<i>HR</i>	1,1	1,00	1,04	1,1	1,2	1,53*
≥ Median	<i>HR</i>	0,99	1,00	1,03	1,08	1,2	1,27*

p<0,001 Interaktion

Verzehr und Gewicht

	Normal	BMI > 40
Gemüse	134 g	158 g *
Wurst	16 g	28 g *
Kuchen	88 g	41 g *
kcal / d	1755	1725 n.s.

Verzehr von Glasmurmeln

Korrelation mit :

BMI $r = 0,975$

$p < 0,0001$

Alter $r = 0,968$

Brot $r = 0,600$

Fastfood $r = 0,683$

Obst $r = 0,350$

Gemüse $r = 0,361$

Gesunde Ernährung

**Pflanzliche und tierische
Lebensmittel, die satt machen,
schmecken und das**

Gewicht im Normbereich halten.

**Gewürzt wird mit einem realistischen
Maß an Bewegung.**