

Entwicklung von Speiseplänen für die neuen DGE-Empfehlungen der DGE

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.

September 2024

Präambel

Im März 2024 wurden die [neuen lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE](#) veröffentlicht. Die wissenschaftlichen Grundlagen für die DGE-Empfehlungen wurden mithilfe eines mathematischen Optimierungsmodells berechnet, das Ernährungs-, Gesundheits- und Umweltaspekte berücksichtigt. Durch verschiedene Variationen der Gewichtung der eingegangenen Aspekte im Optimierungsmodell (vgl. [Schäfer et al. 2024](#)) wurden fünf Modellvarianten für je zwei Szenarien berechnet. Szenario 2 enthält im Gegensatz zu Szenario 1 eine Vorgabe von 300 g Fleisch pro Woche.

In diesem Dokument werden **Speisepläne sowie deren Erstellungsvorgaben** vorgestellt, die sich auf eine praxisbezogene Umsetzung der DGE-Empfehlungen konzentrieren. Ziel der Speiseplanerstellung war, die Optimierungsergebnisse, die den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE zugrunde liegen, in Wochenspeisepläne zu übersetzen. Damit wird die praktische Umsetzbarkeit der wissenschaftlichen Grundlagen für die DGE-Empfehlungen erprobt, die Nährstoffversorgung anhand konkreter Lebensmittel gezeigt und es ergeben sich Anhaltspunkte für Ernährungsfachkräfte sowie Verbraucher*innen. Die Speisepläne wurden im Rahmen einer Masterarbeit in Zusammenarbeit mit der FH Münster erarbeitet. Zusätzlich erfolgte eine externe Prüfung der Speisepläne auf Plausibilität bzgl. der Verhältnisse der Lebensmittel zueinander (z. B. Sauce zu Kartoffeln oder Brotaufstrich zu Brot).

Basierend auf den Optimierungsergebnissen wurden **zehn omnivore Speisepläne für sechs Modellvarianten** entwickelt (Tabelle 1), die die Energie- und Nährstoffziele sowie die zuvor präsentierten Vorgaben einhalten. Für die Modellvariante 3 der beiden Szenarien wurden jeweils drei Speisepläne erstellt. Diese unterscheiden sich in der Saison sowie in den eingesetzten Lebensmitteln und Gerichten. Für die Modellvarianten 1 und 5 wurde für beide Szenarien jeweils ein Wochenspeiseplan erstellt.

Wochenspeiseplan Nr.	Beschreibung	Saisonalität
S1V3W1	Szenario 1, Variante 3, Woche 1	Frühling / Sommer
S1V3W2	Szenario 1, Variante 3, Woche 2	Spätsommer/Herbst
S1V3W3	Szenario 1, Variante 3, Woche 3	Winter
S2V3W1	Szenario 2, Variante 3, Woche 1	Frühling / Sommer
S2V3W2	Szenario 2, Variante 3, Woche 2	Spätsommer/Herbst
S2V3W3	Szenario 2, Variante 3, Woche 3	Winter
S1V1W1	Szenario 1, Variante 1, Woche 1	Keine, neutrale Lebensmittel
S2V1W1	Szenario 2, Variante 1, Woche 1	Keine, neutrale Lebensmittel
S1V5W1	Szenario 1, Variante 5, Woche 1	Keine, neutrale Lebensmittel
S2V5W1	Szenario 2, Variante 5, Woche 1	Keine, neutrale Lebensmittel

Tabelle 1: Übersicht der Wochenspeisepläne

Zu den **Vorgaben für die Berechnung der Speisepläne** zählte, dass die berechneten Optimierungsergebnisse und die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr im Wochendurchschnitt eingehalten werden. Bei den Optimierungsergebnissen handelte es sich um exakt einzuhaltende Zielwerte, die weder über- noch unterschritten werden durften. In der Praxis können Mengen für z. B. Gemüse selbstverständlich gemäß der DGE-Empfehlung (mind. 5 Portionen Obst und Gemüse pro Tag) höher liegen, bei dieser theoretischen Übung ging es aber um die exakte Einhaltung der vom Optimierungsmodell ermittelten Mengen. Die Nährstoffziele mussten nur erreicht werden, konnten aber auch darüber (z. B. nach Erreichung der Mindestmenge für Calcium) oder darunter (z. B. gesättigte Fettsäuren) liegen. Die dem Modell vorgegebenen Energie- und Nährstoffziele basieren auf den DGE/ÖGE-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr, die für Männer und Frauen im Alter von 18 bis 65 Jahren nach Alters- und Geschlechtsspezifikationen gewichtet und auf leichter körperlicher Aktivität mit einem PAL (*physical activity level*) von 1,4 basieren. Entsprechende Ziele stehen in Tabelle 2.

Bei der Konzeption der Speisepläne wurde darauf geachtet, dass sie auf der gleichen Basis beruhen und nur entsprechend der unterschiedlichen Optimierungsergebnisse angepasst wurden. Entsprechend ähneln sich die Wochenpläne stark und zeigen nur an wenigen Stellen, welche Änderungen bei Wochenspeiseplänen für die verschiedenen Modellvarianten und Szenarien notwendig wären. Bei Speiseplänen für die Praxis oder die Gemeinschaftsverpflegung ist eine höhere Vielfalt angemessen.

Gleichzeitig sollten die Wochenpläne gemäß einem realistischen Einkauf für Verbraucher*innen über die Woche hinweg gleiche Lebensmittel einsetzen (z. B. eine Tafel Schokolade, die über mehrere Tage verbraucht wird). Des Weiteren wurde für die Speisepläne für Modellvariante 3 drei verschiedene Versionen mit Lebensmitteln verschiedener Saisons erstellt. Weitere Kriterien für die Umsetzung sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Nährstoff	Untergrenze	Obergrenze
Energieliefernde Nährstoffe		
Fett (En%)	-	40
SAFA (En%)	-	10
MUFA (En%)	10	-
PUFA (En%)	7	10
Linolsäure (En%)	2,5	-
α -Linolensäure (En%)	0,5	-
EPA & DHA (mg/d)	250	-
Cholesterin (mg/d)	-	300
Protein (g/d)	52	-
Kohlenhydrate (En%)	-	-
Freie Zucker (En%)	-	10
Ballaststoffe (g/d)	30	-
Alkohol (g/d)	-	10 ²
Vitamine		
Vitamin A (RAE μ g/d)	776	-
Vitamin D (μ g/d)	- ¹	100
Vitamin E (Äqu. mg/d)	13	300



Nährstoff	Untergrenze	Obergrenze
Vitamin K1 (µg/d)	68	-
Thiamin (mg/d)	1,1	-
Riboflavin (mg/d)	1,2	-
Niacin (Äqu. mg/d)	13	-
Pantothensäure (mg/d)	5	-
Vitamin B6 (mg/d)	1,5	25
Biotin (µg/d)	40	-
Folat (µg/d)	300	1000
Vitamin B12 (µg/d)	4	-
Vitamin C (mg/d)	103	-
Mineralstoffe		
Natrium (mg/d)	1500	2400
Chlorid (mg/d)	2300	-
Kalium (mg/d)	4000	-
Calcium (mg/d)	1000	2500
Phosphor (mg/d)	700 ³	-
Magnesium (mg/d)	325	-
Eisen (mg/d)	15	-
Jod (µg/d)	- ¹	600
Fluorid (mg/d)	- ¹	7
Zink (mittlere Phytatzufuhr) (mg/d)	9	25
Selen (µg/d)	- ¹	-
Kupfer (mg/d)	- ¹	5
Mangan (mg/d)	- ¹	-
Wasser		
Wasser (ml/d)	2156	-

Tabelle 2: Energie- und Nährstoffziele für das optimierte Verzehrsmuster

¹ Ausschluss Datenschwäche;

² Wert für Frauen statt Durchschnitt;

³ Referenzwert für Phosphor von 700 mg/Tag auf 550 mg/Tag während des Bearbeitungsprozesses geändert
 Äqu.: Äquivalent; DHA: Docosahexaensäure; En%: Energie %; EPA: Eicosapentaensäure;
 MUFA: Monounsaturated Fatty Acids (einfach ungesättigte Fettsäuren); SAFA: Saturated Fatty Acids (gesättigte Fettsäuren); PUFA: Polyunsaturated Fatty Acids (mehrfach ungesättigte Fettsäuren); RAE: Retinolaktivitätsäquivalent



Spezifikationen	Beschreibung
Mahlzeitenhäufigkeit	5 Mahlzeiten pro Tag
Energie	Schwankungen von 10 En% pro Tag sind erlaubt, 2029 kcal sind im Wochendurchschnitt zu erreichen
Trinkwasser	1,5 L, davon 300 ml Mineralwasser
Salzgehalt	1 g pro Gericht
Vollkornanteil	Mindestens 1/3
Avocado	Maximal einmal pro Woche
Hülsenfrüchte	Zur Umrechnung in gekochte/frische Hülsenfrüchte wurde ein Faktor von 1,8 angewendet
Milchauswahl	Unterschiedliche Fettgehalte
Milch Umrechnungsfaktoren	Milch: 1, Käse: 7,2 und andere Milchprodukte: 1,4
Butter:Margarine	50/50
Freie Zucker	Weniger als 10 En%, möglichst nah an der Begrenzung
Freie Zucker	inklusive Säfte, Marmelade, Schokolade
Ersatzprodukte	Keine Fleisch- und Milchalternativen
Rotes Fleisch	50/50 Schwein und Rind
Verarbeitetes Fleisch	Primär Schwein und Rind, geringe Mengen Geflügel

Tabelle 3: Übersicht der Vorgaben bei der Entwicklung der Speisepläne

Die Optimierungsergebnisse bilden die wissenschaftliche Grundlage für die Ableitung der lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE. Die Optimierungsergebnisse geben die Grammangaben für 18 Lebensmittelgruppen an, die in Tabelle 4 für eine Woche summiert dargestellt sind. Zusätzlich ist angegeben, wie viele Kilokalorien (kcal) aus diskretorisches Lebensmittel stammen sollen sowie der Maximalwert an freien Zucker. Weitere Informationen zur Verwendung der Mengenangaben der lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen gibt es online als Interpretationshilfe.

In den Tabellen 5 bis 8 wird eine Gesamtübersicht der Erfüllung der verschiedenen Wochenspeisepläne im Vergleich zu den festgelegten Unter- und Obergrenzen hinsichtlich der energieliefernden Nährstoffe, Vitamine, Mineralstoffe und Wasser dargestellt.

Wochenspeiseplan	S1V3W1	S1V3W2	S1V3W3	S2V3W1	S2V3W2	S2V3W3	S1V1W1	S2V1W1	S1V5W1	S2V5W1
	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage	Ziel 7 Tage
Trinkwasser	7518	7518	7518	7518	7518	7518	6615	6314	8505	7539
Kaffee und Tee	679	679	679	679	679	679	1134	1099	679	679
Gemüse	1729	1729	1729	1715	1715	1715	1841	1841	1841	1554
Obst	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	1001	1708
Obst- und Gemüsesäfte	427	427	427	427	427	427	560	427	427	245
Pflanzliche Öle	84	84	84	91	91	91	77	84	84	91
Hülsenfrüchte	35	35	35	35	35	35	35	35	105	84
Nüsse und Samen	217	217	217	91	91	91	231	196	140	112
Kartoffeln	259	259	259	259	259	259	259	259	259	812
Getreide (gesamt)	2233	2233	2233	2163	2163	2163	2184	2219	2212	1974
davon Vollkorn	728	728	728	217	217	217	833	833	84	84
Milchäquivalente	2653	2653	2653	2758	2758	2758	2723	2688	2765	2849
Ei- und Eiprodukte	84	84	84	84	84	84	42	42	84	84
Fisch und Meeresfrüchte	182	182	182	126	126	126	203	140	161	126
Geflügel	0	0	0	161	161	161	0	161	0	154
Rotes Fleisch	63	63	63	77	77	77	63	70	63	77
Verarbeitetes Fleisch	56	56	56	63	63	63	56	63	56	70
Streichfette	77	77	77	70	70	70	70	70	77	77
Diskretorische LM (kcal)	994	994	994	1134	1134	1134	994	1134	1278	1134
Freie Zucker	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g	max. 350g

Tabelle 4: Vorgaben der Lebensmittelgruppen auf Grundlage der Optimierungsergebnisse für die jeweiligen Wochenspeisepläne angegeben in Gramm pro Woche



Energieliefernde Nährstoffe	Untergrenze	Obergrenze	S1V3W1	S1V3W2	S1V3W3	S2V3W1	S2V3W2	S2V3W3	S1V1W1	S2V1W1	S1V5W1	S2V5W1
Energie (kcal)	2029	2029	2029	2029	2029	2029	2029	2029	2029	2029	2029	2029
Fett (En%)	-	40	33.5	30.6	29.9	33	29	29.4	33.2	31.7	29.5	29.1
SAFA (En%)	-	10	9.9	9.2	9.3	10	9.1	9.9	9.6	9.8	9.8	9.3
MUFA (En%)	10	-	13.6	10.4	10	10.8	10.1	10.2	12.2	11	10.1	10
PUFA (En%)	7	10	7.1	8.2	8.4	9.3	7.2	7.3	8.9	8.6	7	7.2
Linolsäure (En%)	2.5	-	5.3	5.6	6.3	6.8	5.3	5.4	6.8	6.5	5.1	5.2
α-Linolensäure (En%)	0.5	-	1.4	2.2	1.8	2.2	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6	1.7
EPA & DHA (mg/d)	250	-	682	629	624	511	448	447	701	501	546	437
Cholesterin (mg/d)	-	300	176	154	147	191	187	170	153	177	161	186
Protein (g/d)	52	-	77.9	83.2	85.1	87.9	85.2	81.5	85	85.3	80.4	83.5
Kohlenhydrate (En%)	-	-	54.7	57	57.4	54.1	57.8	58.2	54.3	56.3	58.6	58.1
Freie Zucker (En%)	-	10	2.8	2.8	1.6	5	3.8	2	1.2	0.4	2.3	1.9
Ballaststoffe (g/d)	30	-	48.3	47.6	44.6	53.3	45.1	40.6	45.1	50.3	46.6	41.5
Alkohol (g/d)	-	10	0.3	0.2	0.2	0.5	0	0.2	0	0	0.3	0.2

Tabelle 5: Gesamtübersicht der Energieliefernden Nährstoffe und die Erreichung der unterschiedlichen Wochenspeisepläne sowie die vorgegebenen Unter- und Obergrenzen



Vitamine	Untergrenze	Obergrenze	S1V3W1	S1V3W2	S1V3W3	S2V3W1	S2V3W2	S2V3W3	S1V1W1	S2V1W1	S1V5W1	S2V5W1
Vitamin A (RAE µg/d)	776	-	1053	1346	1517	1300	1867	1797	1479	1632	2709	1932
Vitamin D (µg/d)	- ¹	100	6.53	3.08	3.2	6.47	2.93	2.81	4.03	3.79	3.53	3.43
Vitamin E (Äqu. mg/d)	13	300	22.8	25.3	21.4	14.9	20.4	18.6	19.3	19.4	18.9	18.8
Vitamin K1 (µg/d)	68		330	306	317	227	295	327	318	322	195	276
Thiamin (mg/d)	1.1		1.7	1.9	1.9	1.5	1.8	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8
Riboflavin (mg/d)	1.2		1.8	2	1.8	1.8	2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Niacin (mg-Äqu./d)	13		32.3	32.5	36.7	26.2	33.8	36.3	35.5	36.9	35.7	37.4
Pantothensäure (mg/d)	5		6.6	6.2	6.4	7	6.7	6.4	6.7	6.6	6.7	6.7
Vitamin B6 (mg/d)	1.5	25	1.7	1.9	2.1	1.6	1.9	2.2	2	2	1.8	2.1
Biotin (µg/d)	40		74.4	65.8	93.6	83.9	63.1	79.1	89.8	87.6	73	78.1
Folat (µg/d)	300	1000	484	566	584	569	561	576	580	544	544	568
Vitamin B12 (µg/d)	4		4.7	5.6	5.3	4.7	5.9	5.6	5.4	5.6	5.4	5.9
Vitamin C (mg/d)	103		315.7	304.8	124	231.1	294.9	116.7	124.1	145.9	117.5	137

Tabelle 6: Gesamtübersicht der Vitamine und die Erreichung der unterschiedlichen Wochenspeisepläne sowie die vorgegebenen Unter- und Obergrenzen; ¹ Ausschluss Datenschwäche



Mineralstoffe	Untergrenze	Obergrenze	S1V3W1	S1V3W2	S1V3W3	S2V3W1	S2V3W2	S2V3W3	S1V1W1	S2V1W1	S1V5W1	S2V5W1
Natrium (mg/d)	1500	2400	2380	2379	2226	2282	2351	2235	1973	2101	2240	2284
Chlorid (mg/d)	2300	-	4081	3797	3751	3699	3795	3723	3592	3419	3860	3932
Kalium (mg/d)	4000	-	4053	4084	4252	4224	4070	4036	4061	4072	4109	4192
Calcium (mg/d)	1000	2500	1024	1001	1039	1065	1004	1031	1012	1006	1022	1006
Phosphor (mg/d)	700	-	1733	1821	1776	1723	1749	1745	1803	1763	1800	1760
Magnesium (mg/d)	325	-	584	575	586	562	513	540	578	572	559	556
Eisen (mg/d)	15	-	22.5	20.7	22.5	19.4	18.6	22.4	19	16.9	23.8	21.4
Jod (µg/d)	- ¹	600	110.8	112.5	102.8	110.6	112.3	106.2	110.3	115.1	111.7	112.8
Fluorid (mg/d)	- ¹	7	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3
Zink (mittlere Phytatzufuhr) (mg/d)	9	25	14.1	15.4	14.5	14.5	14.7	14.4	15	15	15.1	15.1
Selen	- ¹	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kupfer (mg/d)	- ¹	5	3	2.9	3.1	2.8	2.6	3	3	2.9	3.4	3.1
Mangan (mg/d)	- ¹	-	10.7	13.6	9.7	10.8	12.2	9.3	9.5	10.2	10.2	8.6

Tabelle 7: Gesamtübersicht der Mineralstoffe und die Erreichung der unterschiedlichen Wochenspeisepläne sowie die vorgegebenen Unter- und Obergrenzen; ¹ Ausschluss Datenschwäche

Wasser	Untergrenze	Obergrenze	S1V3W1	S1V3W2	S1V3W3	S2V3W1	S2V3W2	S2V3W3	S1V1W1	S2V1W1	S1V5W1	S2V5W1
Wasser (ml/d)	2156	-	2800	2803	2754	2838	2737	2749	2749	2780	2637	2612

Tabelle 8: Gesamtübersicht der Wassermenge und die Erreichung der unterschiedlichen Wochenspeisepläne sowie die vorgegebenen Unter- und Obergrenzen



Wochenplan: S1V3W1

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	170 g Kaffee 150 g Hafervollkornbrot 60 g Quark 25 g Rhabarberkonfitüre 25 g Himbeerkonfitüre	170 g Kaffee 3 70 g Schoko-Müsli 250 g Kuhmilch (3,5% Fett) 125g rote Johannisbeeren	170 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 250 g Kuhmilch (3,5% Fett) 125 g Himbeeren	169 g Kaffee 90 g Früchte-Müsli 250 g Kuhmilch (3,5% Fett) 150 g rote Johannisbeeren	90 g Früchte-Müsli 250 g Kuhmilch (3,5% Fett) 150 g Himbeeren	150 g Hafervollkornbrot 60 g Hühnerei gekocht 60 g Frischkäse 11 g Butter 150 g schwarze Johannisbeeren	90 g Früchte-Müsli 250 g Naturjoghurt (3,5% Fett) 150 g rote Johannisbeeren
Zwischenmahlzeit	24 g Haselnüsse	25 g Haselnüsse	60 g Roggenbrötchen mit Rosinen	211 g Rhabarber-Fruchtsaft 20 g Bitterschokolade*	200 g Rhabarbersaft	100 g Aprikosen	125 g Brombeeren 25 g Bitterschokolade*
Mittagessen	689 g Quinoa-Gemüsepfanne	532 g Kartoffel-Gemüse-Curry	452 g Matjesfilet Hausfrauenart mit Kartoffeln	710 g Linsen-Curry mit Gemüse und Reis	765 g Lasagne mit Gemüse	323 g Spaghetti mit Steinpilz-Pesto	730 g Gefüllte Paprika mit Reis
Zwischenmahlzeit	157 g Schwarze Johannisbeeren	100 g Aprikosen 15 g Bitterschokolade*	125 g Stachelbeeren 15g Bitterschokolade*	70 g Haselnüsse 125 g Brombeeren	173 g Schwarze Johannisbeeren 330 g alkoholfreies Bier*	330 g Alkoholfreies Bier*	70 g Johannisbeer-kuchen
Abendessen	150 g Graubrot 50 g geräucherter Lachs 47 g Frischkäse 11 g Butter	150 g Graubrot 26 g Salami 60 g Frischkäse 11 g Butter 75 g Rucola	100 g Hafervollkornbrot 70 g Graubrot 63 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 11 g Butter 165 g schwarze Johannisbeeren	150 g Graubrot 30 g Rinderleberwurst 60 g Frischkäse 73 g Rucola	150 g Hafervollkornbrot 63 g Brotaufstrich Rote Bete 30 g Frischkäse 11 g Margarine	163 g Graubrot 50 g geräucherter Lachs 60 g Frischkäse 11 g Margarine	149 g Graubrot 31 g Brotaufstrich Rote Bete 60 g Frischkäse 11 g Margarine

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S1V3W2

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	170 g Tee 90 g Früchte-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 500 g Aprikosen	170 g Kaffee 90 g Früchte-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Heidelbeeren	170 g Kaffee 90 g Früchte-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 50 g Aprikosen	161 g Johannisbeersaft 70 g Nuss-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Heidelbeeren	70 g Nuss-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 75 g Aprikosen	90 g Haferbrötchen 89 g Spiegelei 30 g Frischkäse 7 g Butter	70 g Nuss-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 50 g Aprikose
Zwischenmahlzeit	60 g Roggenbrötchen mit Rosinen	125 g Brombeeren	125 g Brombeeren 60 g geröstete Mandeln	75 g Aprikosen	161 g Johannisbeersaft 20 g Bitterschokolade*	125 g Rote Johannisbeeren	115 g Rote Johannisbeeren
Mittagessen	775 g Lasagne mit Zucchini und Tomate 75 g Aprikosen	937 g Kartoffelauflauf mit Blumenkohl und Brokkoli 100 g schwarze Johannisbeeren	542 g Lachsfilet mit Brokkoli Wildreis und Zitronen-Dillsoße	703 g Gemüsecurry mit Kichererbsen 125 g Zwetschgen	637 g Quinoa mit Paprika und Tomate 125 g Zwetschgen	645 g Kürbis-Risotto	589 g Pilzragout mit Rindermedaillons und Pommes*
Zwischenmahlzeit	60 g Geröstete Mandeln 20 g Bitterschokolade*	125 g Brombeeren	125 g Brombeeren 20 g Bitterschokolade*	125 g Zwetschgen 330 g alkoholfreies Bier*	125 g Schwarze Johannisbeeren	30 g geröstete Mandeln	169 g Tee 150 g Apfelkuchen
Abendessen	180 g Vollkornbrot mit Leinsamen 28 g geräucherter Lachs 30 g Frischkäse 10 g Butter	180 g Vollkornbrot mit Leinsamen 28 g geräucherter Lachs 30 g Frischkäse 10 g Butter	100 g Vollkornbrot mit Leinsamen 78 g Graubrot 25 g Erdbeerkonfitüre 30 g Frischkäse 10 g Butter	180 g Graubrot 28 g Rinderleberwurst 47 g Frischkäse 10 g Butter 135 g Paprika	180 g Graubrot 28 g Rinderleberwurst 45 g Frischkäse 10 g Butter	180 g Graubrot 39 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 30 g Frischkäse 10 g Butter 100 g Paprika	180 g Graubrot 39 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 30 g Frischkäse 10 g Butter

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S1V3W3

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	70 g Nuss-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Apfel	170 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 200 g Joghurt (1,5% Fett) 125 g Apfel	432 g Pfannkuchen mit Banane	70 g Schoko- Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Apfel	70 g Schoko- Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 120 g Birne	120 g Dinkelbrötchen 152 g Rührei 45 g Frischkäse 222 g Tomatensaft	70 g Schoko- Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 128 g Apfel
Zwischen- mahlzeit	170 g Kaffee 136 g Pistazien	60 g Rosinenbrötchen	170 g Kaffee 15 g Bitterschokolade*	60 g Rosinenbrötchen	167 g Kaffee 145 g Banane	125 g Apfel	200 g Tomatensaft
Mittag- essen	725 g Grünkohleintopf	714 g Pilzrisotto 125 g Orange	504 g Lachsfilet mit Spinat und Reis	590 g Chili con Quinoa	458 g Spaghetti mit getrockneter Tomate 128 g Chicorée- Salat	669 g Tomatensuppe mit Reis 60 g Dinkelbrötchen	595 g Schichtkohl
Zwischen- mahlzeit	60 g Roggenbrötchen mit Rosinen 15 g Bitterschokolade*	15 g Bitterschokolade*	140 g Orange	28 g Vollmilch- schokolade*	330 g Alkoholfreies Bier*	60 g Rosinenbrötchen	100 g Orange
Abend- essen	130 g Dinkelbrot 39 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 30 g Käse 9 g Butter 125 g Orange	120 g Vollkornbrot mit Leinsamen 30 g Rinderleberwurst 30 g Käse 9 g Butter 100 g Karotten 140 g Birne	120 g Vollkornbrot mit Leinsamen 38,6 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 60 g Frischkäse 9 g Butter 100 g Karotten	120 g Vollkornbrot mit Kleie 26 g Rinderleberwurst 60 g Frischkäse 9 g Butter 70 g Karotten	43 g Dinkelbrot 90 g Vollkornbrot mit Kleie 77 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 30 g Frischkäse 9 g Butter 140 g Birne	135 g Dinkelbrot 30 g Käse 24 g Erdnussbutter 9 g Butter 140 g Banane	135 g Sojabrot 30 g Käse 24 g Erdnussbutter 8 g Butter 157 g Banane

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S2V3W1

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	170 g Kaffee 150 g Vollkornbrot mit Mohn 60 g Quark 50 g Rhabarber-Konfitüre	170 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 220 g Kuhmilch (3,5% Fett) 125 g Brombeeren	170 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 220 g Kuhmilch (3,5% Fett) 160 g Himbeeren	169 g Kaffee 90 g Früchte-Müsli 220 g Kuhmilch (3,5% Fett) 150 g Brombeeren	90 g Früchte-Müsli 220 g Kuhmilch (3,5% Fett) 125 g schwarze Johannisbeeren	133 g Graubrot 60 g Hühnerei 30 g Weichkäse 5 g Margarine 125g Stachelbeeren	90 g Früchte-Müsli 220 g Kuhmilch (1,5% Fett) 165 g Brombeeren
Zwischenmahlzeit	125 g Brombeeren	125 g Schwarze Johannisbeeren	60 g Roggenbrötchen mit Rosinen	221 g Rhabarbersaft	200 g Rhabarbersaft	100 g Aprikosen	125 g Brombeeren
Mittagessen	689 g Quinoa-Gemüsepfanne	532 g Kartoffel-Gemüse-Curry	452 g Matjesfilet Hausfrauenart mit Kartoffeln	545 g Hühnerfrikassee mit Reis	717 g Gemüse-Lasagne	323 g Spaghetti mit Steinpilz-Pesto	683 g Gefüllte Paprika mit gemischtem Hackfleisch
Zwischenmahlzeit	100 g Fruchteis*	100 g Fruchteis*	125 g Süßkirschen 90 g Fruchteis*	120 g Süßkirschen 75 g Fruchteis*	100 g Aprikosen 500 g alkoholfreies Bier*	500 g Alkoholfreies Bier*	70 g Nuss-Aprikosen-Kuchen
Abendessen	150 g Sojabrot 30 g Hähnchenbrust 30 g Frischkäse 10 g Butter	150 g Sojabrot 30 g Salami 30 g Frischkäse 10 g Butter 170 g Karotten	150 g Graubrot 39 g Brotaufstrich Rote Bete 30 g Frischkäse 10 g Butter 100 g Kohlrabi 100 g schwarze Johannisbeeren	150 g Vollkornbrot mit Mohn 33 g Rinderleberwurst 30 g Frischkäse 10 g Butter	150 g Vollkornbrot mit Mohn 39 g Brotaufstrich Rote Bete 30 g Weichkäse 10 g Margarine 150 g rote Johannisbeeren	50 g Graubrot 100 g Vollkornbrot mit Mohn 44 g geräucherter Lachs 30 g Weichkäse 5 g Margarine	150 g Graubrot 31 g Hähnchenbrust 39 g Brotaufstrich Rote Bete 10 g Margarine

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S2V3W2

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	170 g Tee 100 g Früchte-Müsli 210 g Kuhmilch (1,5% Fett) 50 g Aprikosen	170 g Kaffee 100 g Früchte-Müsli 210 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Brombeeren	170 g Kaffee 100 g Früchte-Müsli 210 g Kuhmilch (1,5% Fett) 50 g Aprikosen 45 g getrocknete Banane	200 g Johannisbeersaft 100 g Früchte-Müsli 210 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Heidelbeeren	70 g Nuss-Müsli 210 g Kuhmilch (1,5% Fett) 50 g Aprikosen	135 g Haferbrötchen 89 g Spiegeleier 30 g Frischkäse 5 g Butter	70 g Nuss-Müsli 215 g Kuhmilch (1,5% Fett) 50 g Aprikosen
Zwischenmahlzeit	40 g Müsliriegel	175 g Brombeeren	125 g Brombeeren	75 g Aprikosen	217 g Johannisbeersaft	50 g Getrocknete Aprikosen	145 g Rote Johannisbeeren
Mittagessen	775 g Lasagne mit Zucchini und Tomate 125 g Stachelbeeren	937 g Kartoffel-Auflauf mit Blumenkohl und Brokkoli 125 g Süßkirschen	543 g Lachsfilet mit Brokkoli, Wildreis und Zitronen-Dillsoße	444 g Hähnchen-Reis-Bowl	637 g Quinoa mit Paprika und Tomate schwarze 100 g Johannisbeeren	645 g Kürbis-Risotto	603 g Rindermedaillons mit Pilzsoße und Pommes*
Zwischenmahlzeit	20 g Getrocknete Aprikosen	50 g Getrocknete Aprikosen	125 g Brombeeren 80 g Eis (Schokolade und Vanille)*	100 g Zwetschgen 80 g Eis (Schokolade und Vanille)*	169 g Tee 150 g Apfelkuchen	80 g Eis (Schokolade und Vanille)*	125 g Rote Johannisbeeren
Abendessen	160 g Vollkornbrot mit Leinsamen 60 g Frischkäse 10 g Butter 115 g Paprika	160 g Vollkornbrot mit Leinsamen 60 g Frischkäse 10 g Margarine 115 g Paprika	100 g Vollkornbrot mit Leinsamen 63 g Graubrot 25 g Erdbeerkonfitüre 30 g Frischkäse 10 g Butter	160 g Graubrot 30 g Rinderleberwurst 30 g Frischkäse 10 g Butter	160 g Graubrot 33 g Rinderleberwurst 39 g Frischkäse 10 g Margarine	160 g Graubrot 35,6 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 30 g Frischkäse 5 g Margarine 125 g Süßkirschen	160 g Graubrot 36 g Brotaufstrich getrocknete Tomate 30 g Frischkäse 10 g Margarine

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S2V3W3

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	170 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 125 g Apfel	170 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Apfel 25 g getrocknet Banane	432 g Pfannkuchen mit Banane	70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Apfel 25 g getrocknete Banane	70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 140 g Birne 36 g getrocknete Banane	120 g Dinkelbrötchen 152 g Rührei 60 g Frischkäse 5 g Butter 227 g Tomatensaft	70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 125 g Apfel
Zwischenmahlzeit	25 g Getrocknete Pflaumen 45 g Müsliriegel	45 g Grissini	170 g Kaffee 20 g Bitterschokolade*	200 g Tomatensaft	169 g Kaffee 145 g Banane	125 g Apfel 60 g Grissini	60 g Grissini
Mittagessen	725 g Grünkohleintopf	714 g Pilzrisotto 125 g Orange	462 g Kleines Lachsfilet mit Spinat und Reis	547 g Hähnchenbrustfilet mit Erbsen und Möhren, Couscous und Sauce Hollandaise	458 g Spaghetti mit getrockneter Tomate 128 g Chicoréesalat	669 g Tomatensuppe mit Reis, 60g Dinkelbrötchen	613 g Schichtkohl mit gemischtem Hackfleisch
Zwischenmahlzeit	20 g Bitterschokolade*	20 g Bitterschokolade*	140 g Orange 30 g Grissini	25 g Getrocknete Pflaumen 20 g Bitterschokolade*	330 g Alkoholfreies Bier*	125 g Banane	35 g Kartoffelchips*
Abendessen	130 g Dinkelbrot 33 g Brotaufstrich Kürbis 30 g Käse 10 g Butter 125 g Birne	130 g Dinkelbrot 33 g Rinderleberwurst 53 g Frischkäse 120 g Karotten 140 g Birne	123 g Dinkelbrot 33 g Brotaufstrich Kürbis 30 g Käse 10 g Butter 100 g Karotten	123 g Vollkornbrot mit Sesam 30 g Rinderleberwurst 30 g Käse 10 g Butter 151 g Karotten	120 g Vollkornbrot mit Sesam 60 g Frischkäse 119 g Apfel	120 g Vollkornbrot mit Sesam 30 g Hähnchenbrust 30 g Käse 10 g Butter 90 g Banane	120 g Vollkornbrot mit Sesam 31 g Hähnchenbrust 30 g Käse 10 g Butter 100 g Orange

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S1V1W1

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	70 g Nuss-Müsli 190 g Kuhmilch (1,5% Fett) 150 g Apfel	160 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 190 g Kuhmilch (1,5% Fett) 150 g Banane	160 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 190 g Kuhmilch (1,5% Fett) 150 g Apfel	184 g Rhabarbersaft 70 g Nuss-Müsli 190 g Kuhmilch (3,5% Fett) 150 g Apfel	160 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 190 g Kuhmilch (3,5% Fett) 150 g Banane	160 g Rotbuschtee 70 g Nuss-Müsli 194 g Kuhmilch (3,5% Fett) 150 g Apfel	184 g Rhabarbersaft 150 g Dinkelbrötchen 46 g Spiegelei 31 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 10 g Butter
Zwischen- mahlzeit	160 g Kaffee 150 g Birne	150 g Apfel	150 g Birne	160 g Kaffee 150 g Banane	184 g Rhabarbersaft	150 g Birne	150 g Banane
Mittag- essen	689 g Quinoa- Gemüsepfanne	323 g Spaghetti mit Steinpilz-Pesto	542 g Lachsfilet mit Brokkoli, Wildreis und Zitronen- Dillsoße	590 g Chili con Quinoa	765 g Lasagne mit Gemüse	937 g Kartoffel- Auflauf mit Blumenkohl Brokkoli	347 g Spaghetti Bolognese
Zwischen- mahlzeit	40 g Grissini	40 g Grissini	150 g Banane	20 g Vollmilch- schokolade*	20 g Pistazien	130 g Apfel	172 g Rotbuschtee 70 g Nuss- Aprikosen-Kuchen
Abend- essen	150 g Hafervollkornbrot 28 g Rinderleberwurst 30 g Gouda 10 g Butter 100 g Gurke	150 g Hafervollkornbrot 28 g Rinderleberwurst 30 g Gouda 10 g Butter 100 g Gurke	150 g Hafervollkornbrot 31 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Gouda 10 g Butter	53 g Hafervollkornbrot 101 g Dinkelbrot 31 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 5 g Butter	150 g Sojabrot 31 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 5 g Butter	150 g Dinkelbrot 40 g geräucherter Lachs 30 g Frischkäse 10 g Butter 96 g Karotten	160 g Dinkelbrot 37 g geräucherter Lachs 30 g Frischkäse 10 g Butter 97 g Karotten

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S2V1W1

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	157 g Kaffee Nuss-Müsli 197 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Apfel	157 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 197 g Kuhmilch (1,5% Fett) 150 g Banane	157 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 197 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Birne	157 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 197 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Apfel	157 g Kaffee 70 g Nuss-Müsli 197 g Kuhmilch (1,5% Fett) 150 g Banane	70 g Nuss-Müsli 198 g Kuhmilch (1,5% Fett) 125 g Birne	157 g Tee 180 g Graubrot 46 g Spiegelei 30 g Frischkäse 5 g Butter
Zwischen- mahlzeit	212 g Rhabarbersaft	212 g Rhabarbersaft	130 g Banane	125 g Birne	125 g Apfel	150 g Banane	19 g Haselnüsse
Mittag- essen	689 g Quinoa- Gemüsepfanne	323 g Spaghetti mit Steinpilz-Pesto	542 g Lachsfilet mit Brokkoli, Wildreis und Zitronen- Dillsoße	845 g Hühnerfrikassee mit Reis	765 g Lasagne mit Gemüse	937 g Kartoffel- Auflauf mit Blumenkohl und Brokkoli	360 g Spaghetti mit Hackfleischsoße
Zwischen- mahlzeit	125 g Birne	125 g Apfel	125 g Apfel	125 g Banane	125 g Birne	157 g Tee	125 g Birne
Abend- essen	180 g Sojabrot 30 g Hähnchenbrust 30 g Frischkäse 10 g Butter	182 g Vollkornbrot mit Kleie 31 g Hähnchenbrust 30 g Frischkäse 10 g Butter 150 g Kohlrabi	181 g Vollkornbrot mit Kleie 30 g Rinderleberwurst 30 g Gouda 10 g Butter 150 g Kohlrabi	181 g Vollkornbrot mit Kleie 33 g Rinderleberwurst 30 g Frischkäse 10 g Butter 100 g Karotten	180 g Graubrot 27 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Gouda 10 g Butter	180 g Graubrot 27 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 10 g Butter	186 g Graubrot 14 g geräucherter Lachs 30 g Frischkäse 5 g Butter 108 g Karotten



Wochenplan: S1V5W1

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Apfel	170 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Banane	170 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Birne	167 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Apfel	70 g Schoko-Müsli 200 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Banane	70 g Schoko-Müsli 198 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Birne	147 g Dinkelbrötchen 89 g Spiegeleier 30 g Frischkäse 10 g Butter 133 g Gurke
Zwischen- mahlzeit	170 g Kaffee 20 g Pistazien	75 g Getrocknete Aprikosen	155 g Rhabarbersaft	155 g Rhabarbersaft	75 g Getrocknete Aprikosen	21 g Vollmilchschokolade*	19 g Pistazien
Mittag- essen	703 g Gemüsecurry mit Kichererbsen	323 g Spaghetti mit Steinpilz-Pesto	542 g Lachsfilet mit Brokkoli Wildreis und Zitronen-Dillsoße	590 g Chili con Quinoa	710 g Linsen-Curry mit Gemüse und Reis	937 g Kartoffel- Auflauf mit Blumenkohl und Brokkoli	347 g Spaghetti Bolognese
Zwischen- mahlzeit	20 g Bitterschokolade*	25 g Kartoffelchips*	50 g Getrocknete Aprikosen	75 g Getrocknete Aprikosen	25 g Getrocknete Pflaumen 330 g alkoholfreies Bier*	40 g Grissini 330 g alkoholfreies Bier*	56 g Getrocknete Aprikosen
Abend- essen	175 g Hafervollkornbrot 28 g Rinderleberwurst 30 g Käse 11 g Margarine 100 g Kohlrabi	175 g Hafervollkornbrot 28 g Rinderleberwurst 30 g Käse 11 g Margarine 100 g Kohlrabi	60 g Hafervollkornbrot 115 g Dinkelbrot 30 g Käse 25 g Erdbeerkonfitüre 11 g Margarine	175 g Dinkelbrot 27 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Käse 11 g Butter 100 g Karotten	175 g Dinkelbrot 27 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 6 g Butter 100 g Karotten	175 g Dinkelbrot 34 g Brotaufstrich Rote-Bete, 30 g Frischkäse 6 g Butter 100 g Gurke	175 g Dinkelbrot 35 g geräucherter Lachs 30 g Frischkäse 11 g Butter 100 g Gurke

* Diskretionische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen



Wochenplan: S2V5W1

Über den Tag verteilt 1,5 l Wasser

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	70 g Schoko-Müsli 195 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Apfel 50 g getrocknete Aprikose	70 g Schoko-Müsli 195 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Banane 50 g getrocknete Aprikose	170 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 195 g Kuhmilch (3,5% Fett) 100 g Birne 50 g getrocknete Banane	167 g Kaffee 70 g Schoko-Müsli 195 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Apfel 50 g getrocknete Banane	70 g Schoko-Müsli 195 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Banane 50 g Sultaninen	77 g Schoko-Müsli 193 g Kuhmilch (1,5% Fett) 100 g Birne 50 g Sultaninen	139 g Dinkelbrötchen 89 g Spiegeleier 30 g Frischkäse 5 g Butter
Zwischenmahlzeit	170 g Kaffee	170 g Kaffee 125 g Apfel	125 g Banane	125 g Birne	125 g Apfel	237 g Rhabarbersaft	138 g Banane
Mittagessen	601 g Hähnchenbrustfilet mit Erbsen und Möhren, Kartoffeln und Sauce Hollandaise	323 g Spaghetti mit Steinpilz-Pesto	542 g Lachsfilet mit Brokkoli, Wildreis und Zitronen-Dillsauce	590 g Chili con Quinoa	765 g Lasagne mit Gemüse	937 g Kartoffel-Auflauf mit Blumenkohl und Brokkoli	493 g Rindermedaillons mit Bohnen und Bratkartoffeln
Zwischenmahlzeit	125 g Birne	40 g Grissini	20 g Kartoffelchips*	20 g Kartoffelchips*	330 g Alkoholfreies Bier*	18 g Haselnüsse	70 g Nuss-Aprikosen-Kuchen
Abendessen	150 g Hafervollkornbrot 35 g Rinderleberwurst 30 g Käse 9 g Margarine 100 g Kohlrabi	150 g Hafervollkornbrot 35 g Rinderleberwurst 30 g Käse 9 g Margarine 100 g Kohlrabi	24 g Hafervollkornbrot 126 g Dinkelbrot 25 g Erdbeerkonfitüre 30 g Käse 9 g Margarine	150 g Dinkelbrot 39 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Käse 9 g Butter	150 g Dinkelbrot 39 g Brotaufstrich Rote-Bete 30 g Frischkäse 9 g Butter	150 g Dinkelbrot 27 g Hähnchenbrust 30 g Frischkäse 9 g Butter	150 g Dinkelbrot 27 g Hähnchenbrust 30 g Frischkäse 8 g Butter 116 g Karotten

* Diskretorische Lebensmittel können bis zu 8 En% der Energiezufuhr ausmachen