

Nahrungsergänzung im Sport

EW-KH-Fett
Mineralstoffe
Spurenelemente
Vitamine
Aminosäuren
Sonstiges

		Tagesbedarf Leistungssport ¹⁾	Magnesium-Glycinat Kalium-Citrat	Essential Aminos L-Glutamin	Nitric Oxide Support ²⁾ L-Tryptophan ⁹⁾	L-Arginin ²⁾ Taurin	Zink 30 FeC	Chondro aktiv ⁸⁾	Vitamin D3 Tropfen ⁸⁾	Limicol Cholesterol Limicol Global protect ¹⁰⁾	fitrabbit BIO Rüben Herz ⁶⁾	L-Citrullin Plus ²⁾	Calciduran ⁸⁾ Omega-3 (aus Leinöl) ⁷⁾	Race Day Boost (RDB) ¹⁴⁾ Essential Magnesium ⁵⁾	Perpetuem 2.0 1B oder 1 ML Perpetuem Solids (3KA)	Hammer Gel (B)	Endurolytes Extreme	Hammer Bar	Whey Protein	Santa Madre Isotonic	Palatinose (GymBeam)	Wettkampfspezifischer Bedarf / h bei 70 kg Körpergewicht: Wasser: 0,75 L/h / 0,5L/45min KH ¹⁾ : 1,0-2,0 g/kgK Hammer Perpetuem 1,5 B/ML (0,75 L) / 1 B/ML (0,5L) Hammer Gel 1-1,5 B/h Hammer Endurolytes Extreme 1 ML oder (1)-2 KA/h Hammer Solids 3x1/h / Alternative zum Gel Santa Madre Isotonic 1,5 ML (0,75 L) / 1 ML (0,5L) GymBeam Palatinose 2 ML (0,75 L) / 1,5 ML (0,5L) Na: 300-1200 mg = 750-3000 mg NaCl K: 100-200 mg Mg: 40-160 mg
			3x1	3x1	1x1	3x1	T	2x1	1Tr	3/2x1	1x1	1x6	1x1	T/2x1	46g	33g	2KA	50g	25g	18g	2ML	
Coffein	mg														(X)/- 4/3	(X) 0		4-6	15			
Eiweiß	g	1,5-2g/kgK									2,7				37/20	Ø 21		4-6	15			
Kohlenhydrat Maltodextrin ¹⁾	g	3-5g/kgK									26							24-30	1,5			
Kohlenhydrat Isomaltulose ¹⁾	g	3-5g/kgK																		15	40	
Fett	g	1,5g/kgK									<0,5 X				2 170/100	0 25-35		7-14	0 60			
Natrium ¹⁾	mg	1500											500		25/14		220		80	240		
Calcium ¹⁾	mg	1000-1200													35/20		80		80			
Kalium ¹⁾	mg	4000-4500	600								959				6/3		150		126	80		
Magnesium ¹⁾	mg	300-500	360											-/200			40			60		
Chlorid	mg	2300															340			216		
Phosphor	mg	2500													150/85 1/1							
Eisen	mg	30-40					15 30															
Zink	mg	20-30																				
Selen	µg	100-200																				
Chrom	µg	200													70/40							
Jod	µg	250																				
Kupfer	mg	4															2					
Mangan	mg	12						2							0,1							
Betacarotin	mg	5-15																				
Vit. A	mg	1-4																				
Vit. C	mg	300-500			200		175	100		60	20					60						
Vit. K	mg	150																				
Vit. D3	µg	100						10	25				20									
Vit. E (Tocopherol)	mg	60								30/50												
Vit. B1 (Thiamin)	mg	4-8								4,8/4,8 8/16												
Vit. B2 (Riboflavin)/aktiviert	mg	8																				
Vit. B3 (Niacin) ¹³⁾	mg	30-40																				
Vit. B5 (Pantothensäure)	mg	20																				
Vit. B6 (Pyridoxin)/aktiviert	mg	6-8			3,35										2						0,6	
Vit. B7 (Biotin)	µg	300																				
Vit. B9 (Folsäure)	µg	400-600								400 10												
Vit. B12	µg	600																				
Inositol Hexanicotinat ¹³⁾	mg										8,8											
Glutamin	mg	1000		2550															714			
Glutaminsäure	mg																		2511			
Arginin ²⁾	mg	1000-5000			2050	1680						1600							371			
Citrullin ²⁾	mg	6000-8000			715							2000										
Cystein	mg																					
Essenzielle Aminosäuren	mg																					
Valin	mg	26/kgK		225											X	30			756			
Leucin	mg	39/kgK		414											X	30			1520			
Isoleucin	mg	20/kgK		237											X	30			806			
Lysin	mg	30/kgK		330												30			1304			
Methionin	mg	15/kgK		210															374			
Threonin	mg	15/kgK		204															1010			
Tryptophan ⁹⁾	mg	4-5/kgK		60	500														221			
Phenylalanin	mg	25/kgK		345																		
Histidin	mg			150															253			

+/- Förderung/Hemmung	>/< Aufnahme plus/minus	B 1 Beutel / Stick...	T Tagesdosis	ML Messlöffel	1Tr 1 Tropfen	KA Kapsel/Tablette/Softgel	/kgK pro kg Körpergewicht	X vorhanden
KH Kohlenhydrat (Hammer: Maltodextrin) MZ Mahlzeiten Die Tabelle versteht sich als Überblick über die Inhaltsstoffe der Produkte. Die Auswahl wird nach Bedarf und Diagnostik individuell vorgenommen.								

- | | |
|---------------|--|
| 1) Sport: | Tagesbedarf + wettkampfspezifischer Bedarf von Kohlenhydrat, Na, K, Mg (von-bis/Stunde, siehe auch Seite 1 oben rechts) |
| Kohlenhydrat: | <p>Im Wettkampf so viel wie möglich (1,0-2,0 g/kg), im Spitzensport werden 120 g pro Stunde und mehr zugeführt. Eine Erhöhung der Aufnahme auf diese Werte MUSS trainiert werden. Bevorzugt werden Mehrfachzucker (Maltodextrin, Isomaltulose=Palatinose), langfristig führen Einfachzucker (Glukose, Fruktose) zu Diabetes Typ 2. Empfehlungen aus dem Leistungssport sind hier oft zu hinterfragen. Für die Resorption von Maltodextrin und Isomaltulose werden nach der enzymatischen Spaltung im Dünndarm die Transportproteine <i>SGLT1</i> (Natrium-Dependent-Glukose-Cotransporter) und <i>GLUT5</i> (Glukose-Transporter) für die Aufnahme in die Darmzellen sowie <i>GLUT2</i> für die Abgabe in die Blutbahn genutzt. Maltodextrin wird vollständig in Glukose aufgespalten, daher nutzt es einen anderen Transportweg als Isomaltulose, die zu gleichen Teilen aus Glukose und Fruktose gespalten wird:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transport von Maltodextrin (Glukose-Weg): die Glukosemoleküle nutzen ausschließlich <i>SGLT1</i> für den Eintritt in die Darmzelle, die Aufnahme ist auf 60g/h begrenzt, aber auch nach oben trainierbar. Der Austritt ins Blut erfolgt über <i>GLUT2</i>. 2. Transport von Isomaltulose (Glukose-Fruktose-Weg): Isomaltulose wird in ein Molekül Glukose und ein Molekül Fruktose aufgespalten. Glukose nutzt den <i>SGLT1</i>-Transporter, Fruktose den <i>GLUT5</i>-Transporter. Beide Zuckerarten verlassen die Zelle über <i>GLUT2</i> in Richtung Blutbahn. |

Eigenschaften	Maltodextrin	Isomaltulose (=Palatinose)
Aufnahme in Blutbahn	Sehr schnell	Sehr langsam
Blutzuckerreaktion	Starker Anstieg (hoher Glykämischer Index)	Flacher Anstieg (niedriger Glykämischer Index)
Insulinbedarf	Hoch	Gering
Energie-Nutzung	Kurzfristiger Energieschub	Langzeitige, stabile Energie

Empfehlung: bei hohen Belastungen (wettkampfspezifisch) eine Kombination von Isomaltulose und Maltodextrin. Für das Erreichen einer erhöhten Kohlenhydrataufnahme werden der oben beschriebene Glukose-Weg und der Glukose-Fruktose-Weg genutzt. Unabhängig von den verwendeten Produkten muss eine erhöhte Dosierung trainiert werden. Bei Problemen mit Maltodextrin und/oder Isomaltulose ist die Kombination Maltodextrin-Fruktose im Verhältnis 1:0,8 (z.B. Produkte von SIS) möglich.

Beispiel einer Wettkampfversorgung

Flasche/ Wasser	+	Perpetuem / Perpetuem Caffe Latte *)		+	Palatinose	+	Endurolytes Extreme	
Klein 0,5L/45min	K/KC	1	B/ML		1 B/ML		1-2 KA	
Groß 0,75 L/h	G/GC	1,5	B/ML		1,5 B/ML		1-2 KA	
+								
Hammer Gel / h	G:	1,5	B					
Alpentour 02 Ramsau/Dachstein: 67.5 km / 2								

Perpetuem Solids / h **P:** 3 KA (Alternative zum Gel)



Hammer Bar / h **P:** 1 Riegel (Alternative zum Gel)



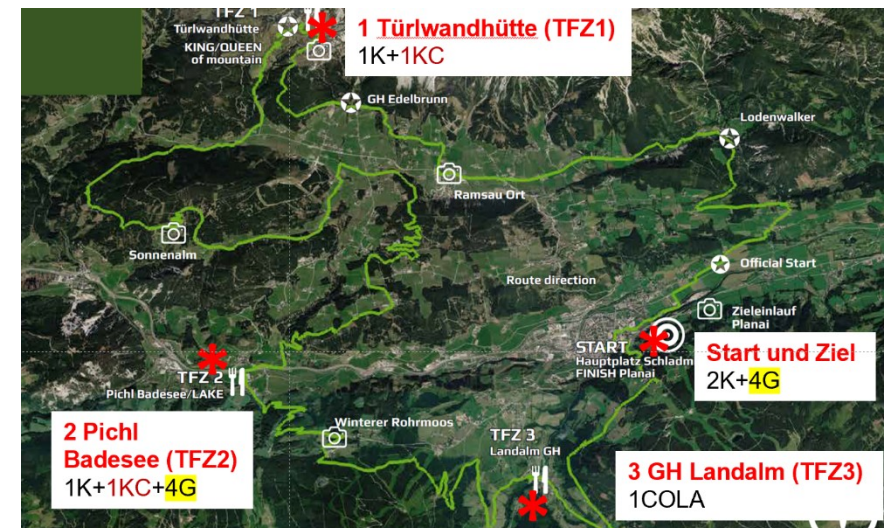
*) Perpetuem / Perpetuem Caffe Latte (Coffein) im Verhältnis 3 zu 1

B 1 Beutel / Stick...

ML Messlöffel

KA Kapsel/Tablette

Alpentour 02 Ramsau/Dachstein: 67,5 km / 2500 hm / 05:30



Kalzium: Lebensmittel: Lebensmittel: Hartkäse, Joghurt, Topfen, Milch, Brokkoli, Grünkohl, Spinat, Rucola, Feldsalat, Sesam, Mandeln, Haselnüsse, Sonnenblumenkerne, Hülsenfrüchte, Lupinen, Sardinen.

Kalium: Basisversorgung über fitrabbitt  oder Kalium-Citrat.

Lebensmittel: Trockenobst, Bananen, Avocados, Melonen, Tomaten, Kartoffeln, Spinat, Mangold, Karotten, Kohlrabi, Spargel, Hülsenfrüchte, Haselnüsse, Mandeln, Cashewkerne, Erdnüsse, Vollkornprodukte.

Magnesium: Lebensmittel: Mandeln, Erdnüsse, Kürbiskerne, Sonnenblumenkerne, Weizenkeime, Weizenkleie. Haferflocken, Naturreis, Vollkornbrot, Buchweizen. Sojabohnen, Linsen, Kichererbsen, schwarze Bohnen. Spinat, Mangold, Bananen, Beerenobst, Avocados. Kakao, Milchprodukte, Fisch, Mineralwasser.

2) **Nitric Oxide S.:** Arginin und Citrullin (Vorstufe von Arginin) und Vitamin B9 unterstützt die Bildung von NO (eNOS)⁶, Arginin schützt die Muskeln vor oxidativer Belastung und reduziert die Ermüdung.

Nitric Oxide Support ist aktuell nur in den USA erhältlich. Alternativpräparat: L-Citrullin Plus.

3) **L-Theanin:** Hohe Konzentration im grünen Tee (Matcha hat geringen Koffeingehalt).

4) **Hyaluronsäure:** Wirkung auf Gelenke und Bindegewebe bei einer Dosierung von 80-240 mg/Tag, in Kombination mit Glucosamin und Chondroitin bei 50mg/Tag nachgewiesen, Obst, Fisch, Nüsse fördern die Produktion.

- 5) Essential Mg: Magnesium-Bisglycinat, Magnesium-Succinat, Magnesium-Malat, Magnesium-Taurinat und Magnesium-Citrat.
- 6) fitrabbt: Nitrat der Roten Bete wird durch Mundbakterien zu Nitrit und im Magen zu Stickstoffmonoxid (NO) umgebaut. + O2-Versorgung der Muskulatur, Gefäßerweiterung, Schutz der Gefäßwände, Ausdauerleistung, + Regeneration, Muskelkraft, entzündungshemmend, unterstützt das Immunsystem, entlastet das Herz- Kreislaufsystem (eNOS; endotheliale Stickstoffmonoxid-Synthase).
Einnahme: keine antibakterielle Mundspülung verwenden (verhindert die beschriebene Umwandlung in NO),
2-3 Stunden vor dem Training oder 6-12 Tage vor intensiven Belastungen (Wettkampf etc.) oder Dauieranwendung (Kaliumspiegel beachten),
Inhaltsstoffe: 72% konzentrierte Rote Bete Saft milchsauer vergoren, 10% konzentrierter Granatapfelsaft, 10% konzentrierter Sauerkirschsaft, 5% Kräuter-Gewürzextrakt (Wasser, Pfefferminze, Zitronenmelisse, Lavendel, Brennessel, Schwarzkümmel), 3% Acerolasaft aus Konzentrat, Kalium.

- 7) **Omega-3:** von den verschiedenen Omega-3-Fettsäuren sind nur die in den Fischprodukten in hoher Konzentration vorkommenden EPA (Eicosapentaensäure), DHA (Docosahexaensäure) und DPA (Docosapentaensäure) biologisch wirksam. α -Linolensäure, die wichtigste Omega-3-Fettsäure pflanzlichen Ursprungs wird nur zwischen 2% und 10% nach der Aufnahme in EPA/DHA umgebaut. Trotzdem spielt die α -Linolensäure eine wichtige Rolle für das Erreichen eines guten Verhältnisses zwischen den entzündungsfördernden Omega-6-Fettsäuren und den Omega-3-Fettsäuren, das 5 zu 1 betragen sollte (Lebensmittel-Auswahl siehe Tabelle unten). Der Omega-3-Index im Blut sollte im Idealfall 8-11% betragen. **Omega-3:** die folgenden Angaben über Aufnahme, Grenzwerte und Nebenwirkungen beziehen sich ausschließlich auf die Konzentrationen von EPA/DHA. **Der Tagesbedarf an EPA/DHA liegt zwischen 0,2 und 0,3 g** (DGE-Deutsche Gesellschaft für Ernährung / EFSA-European Food Safety Authority). Durch eine optimierte pflanzliche und fischbetonte Ernährung kann eine Aufnahme von 1,0 g pro Tag erreicht werden. Bei Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln in Form von hochkonzentrierten Fischölen (EPA/DHA) können ab 1,5 g pro Tag Nebenwirkungen auftreten, die bei Menge von 3,0-4,0 g täglich am größten sind. **Omega-3 - Fischöl:** die Sinnhaftigkeit der Supplementierung (Nahrungsergänzung) mit Fischöl (EPA/DHA) ist umstritten. Der protektiven Wirkung (ab 1,0 g/Tag) auf die Blutgefäße (Herzkranzgefäße) steht die Gefahr von Herzrhythmusstörungen (Vorhofflimmern) und zumindest eine temporäre Erhöhung des LDL-Cholesterins gegenüber. **Für Ausdauersport mit hohem Trainingspensum kann daher die Supplementierung mit EPA/DHA nicht empfohlen werden.** Verwendung nur unter ärztlicher Anleitung mit Kontrolle der Blutfette, EKG, des Omega-3-Index etc. Produkte mit EPA/DHA in Triglyzeridform (kein Ethylester) sind zu bevorzugen. In der Schweiz gilt ein Grenzwert für die Supplementierung von 0,5 mg. Dosierung von Enduromega: 1x2KA = 500 mg EPA/DHA, **Beachte:** die oben beschriebenen Nebenwirkungen von EPA/DHA sind auf die α -Linolensäure (noch) nicht untersucht worden.

Empfehlung: keine zusätzliche Supplementierung von Omega-3, Aufnahme nur durch in der Tabelle angeführten Lebensmittel (1-2 Esslöffel Leinöl).

ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g	ω -3	g/100g
Hering	4	Lachs	2,5	Makrele	3	Sardine	1,5	Forelle	0,7	Garnelen	0,4-0,6	Rotbarsch	0,55	Calamari	0,3	Thunfisch	2,5
Walnüsse	10	Leinsamen	20	Chiasamen	18	Hanfsamen	8	Leinöl	50	Chiaöl	50	Rapsöl	10	Hanföl	20	Walnussöl	12
Paprika	0,05	Gurke	0,04	Kopfsalat	0,14	Rucola	0,18	Zucchini	0,09	Brokkoli	0,09	Blumenkohl	0,11	Champignons	0,11	Waldpilze	0,30
Erdbeere	0,11	Ananas	0,03	Birne	0,02	Apfel	0,04	Banane	0,03			Hartkäse	0,24	Milchprodukt <3,5%	0,003-0,06	Rindfleisch	0,10

ω -3: EPA/DHA, ω -3: α -Linolensäure (wird zwischen 2% und 10% in EPA/DHA umgebaut), die angeführten Lebensmittel weisen ein günstiges Verhältnis von ω -3 zu ω -6 auf (1:3 bis maximal 1:5).

- 8) Vitamin D3: Vitamin D3 Tropfen: 1 Tropfen (25 μ g) alle 2 Tage zu einer Mahlzeit / Oleovit D3 Tropfen: 1-4 Tropfen/Tag (15-60 μ g) oder 7-28 Tropfen pro Woche / in Chondro aktiv 2x1/Tag (10 μ g) / in Calciduran 1x1 (20 μ g)
- 9) L-Tryptophan: Tagesbedarf 4-5 mg/kgK wird durch ausgewogene Ernährung gedeckt, fördert Serotonin (Glückshormon) und Melatonin, bei Bedarf (z.B. Schlafstörungen) 500 bis 1000 mg pro Tag supplementieren, höhere Dosierung nur unter ärztlicher Kontrolle.
- 10) Limicol: 2 Produkte: *Limicol Cholestérol* mit Monacolin K aus roter Reishefe und *Limicol Global protect*, eine alternative Formel (ohne roter Reishefe) mit Bergamotte, Olive und Artischocke. 3-monatige Kur gegen hohes LDL-Cholesterin. **Beachte:** *Limicol Cholestérol* ist aktuell das einzige Produkt, das als natürlicher Cholesterinsenker empfohlen werden kann, die genau definierte Kombination von standardisierten Extrakten aus Artischockenblättern, Monacolin K, Policosanolen, Strandkiefernrinde, Knoblauch, Riboflavin (Vitamin B2) und Inosithexanicotinat (Vitamin B3) senkt nachweislich den Cholesteringehalt im Blut (von der Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit - ESFA geprüften Daten zu Interventionsstudien am Menschen). Bis 2028 darf dieser Claim nur vom Hersteller verwendet werden. Die Tagesdosis muss zu den drei Hauptmahlzeiten eingenommen werden. *Limicol Cholestérol* darf nicht von schwangeren oder stillenden Frauen, Kindern unter 18 Jahren und Erwachsenen über 70 Jahre eingenommen werden. Bei Nebenwirkungen, wie Muskelschmerzen, Verdauungsstörungen, Müdigkeit, Kopfschmerzen *Limicol Global protect* verwenden, beides unter Kontrolle des LDL-Cholesterins.
- 11) OPC: Oligomere Proanthocyanidine: Sekundäre Pflanzenstoffe
- 12) Policosanol: Mischung acht langkettiger aliphatischer Alkohole aus Zuckerrohr oder Zuckerrohrwachs, kann auch aus Weizenkeimen oder Reis gewonnen werden.
- 13) Inisitol: Inisitol Hexanicotinat: Verbindung aus Niacin (Vitamin B3) und Inositol, der Niacinbestandteil erweitert die Blutgefäße und senkt den Blutfettspiegel.
- 14) RDB: verbessert die Sauerstoffnutzung in der Muskulatur, 4x4 Ka pro Tag für 4 Tage vor WK, bei Etappen zusätzlich 4 KA nach dem Rennen und 4 KA am Abend, unter 74 kgK auch geringere Dosierung möglich.

Beispiel einer Basis-Versorgung



Trainingszeit

