



SPORT- ERNÄHRUNG FÜR JUGENDLICHE

Was du über den Zusammenhang
von sportlicher Leistung und deiner
Ernährung wissen solltest ...





Impressum

Autorinnen der Broschüre in alphabetischer Reihenfolge:

Sandra Holasek, Medizinische Universität Graz, Ernährungswissenschaftlerin
Manuela Konrad, ÖGSE/FH JOANNEUM, Diätologin
Sonja Lackner, Medizinische Universität Graz, Ernährungswissenschaftlerin

Bearbeitung der Inhalte sowie Koordination grafische Aufbereitung:

Lisa Bauer, Gesundheitsfonds Steiermark, Gesundheitswissenschaftlerin
Martina Karla Steiner, Gesundheitsfonds Steiermark, Ernährungswissenschaftlerin

Herausgeber und Medieninhaber

Gesundheitsfonds Steiermark, Herrengasse 28, 8010 Graz und
Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, 8036 Graz

Gestaltung: TORDREI

Fotos: istockphoto.com, shutterstock.com, unsplash.com, pixabay.com
Lektorat: Agentur Textbox, Werner Schandor

September 2021

Diese Broschüre wurde im Rahmen eines Kooperationsprojektes zwischen
Gesundheitsfonds Steiermark und der Medizinischen Universität Graz unter
Mitarbeit der FH JOANNEUM/ÖGSE erstellt.

Die Finanzierung erfolgte im Rahmen der Initiative GEMEINSAM G'SUND
GENIESSEN über den Gesundheitsförderungsfonds Steiermark.



INHALT

Von der Basis- zur Sporternährung	6
Richtig durchstarten mit genügend Energie	9
Gewichtsmanagement durch Ernährung	10
Mahlzeiten – Verteilung und Zusammensetzung	12
Meal-Timing – Das Richtige zur rechten Zeit	14
Vor dem Sport – „Pre-Workout“	14
Während des Sports	15
Nach dem Sport – „Post-Workout“	15
Der Trainings-Speiseplan: Beispiele zu Timing, Mahlzeiten & Snacks	16
Regeneration – Erholung nach dem Sport	18
Wasser marsch! Die Flüssigkeitsversorgung im Sport	19
Gemüse & Obst: klein – kompakt – nährstoffreich	20
Volles Korn voraus! Vollkornprodukte – Kohlenhydratlieferanten mit Benefits	21
Alles rund um's Eiweiß	22
Fette in der Sporternährung	23
Süßigkeiten, Alkohol, Energydrinks	24
Gesund – gesünder – glutenfrei?	25
Vegetarische und vegane Ernährung im Sport	26
Nahrungsergänzungsmittel – vom Proteinpulver bis zur Vitamintablette	29



Hintergrundinfo zur vorliegenden Broschüre

Warum gibt es diese Broschüre?

Ernährung und die sportliche Leistungsfähigkeit sind eng miteinander verbunden.

Die gezielte Auswahl von natürlichen Lebensmitteln (im besten Fall regional, saisonal, bio) und das Timing der Mahlzeiten unterstützen sportliche Leistungen, verbessern das Immunsystem und erhalten die Gesundheit. Zum Thema Sporternährung sind viele ungesicherte und mitunter falsche Informationen im Umlauf, die junge Sportler*innen verwirren. Aus diesem Grund haben der Gesundheitsfonds Steiermark und die Medizinische Universität Graz unter Mitarbeit der FH JOANNEUM sowie der Österreichischen Gesellschaft für Sporternährung wissenschaftlich gesicherte Unterlagen zum Thema Sporternährung für Jugendliche erstellt. Neben der vorliegenden Broschüre sind 10 Themenkarten mit kompakten Zusammenfassungen sowie ein Tischset entstanden.

An wen richtet sich diese Broschüre?

Die Unterlagen richten sich an Jugendliche im Alter von 14–19 Jahren, die sich regelmäßig sportlich betätigen, an Hobbysportler*innen sowie an jene, die Leistungssport betreiben. Die Informationen beziehen sich auf leichtes und intensiveres Training, nicht aber auf sehr harte Trainingstage, die Wettkampfvorbereitung und den Wettkampf. Hierfür gibt es weitere spezifische Empfehlungen. Besprich deine Versorgung am besten mit deinem Trainingsteam inklusive Ernährungsfachkräften und Ärzt*innen.

Wie sind wir zu den Inhalten der Broschüre gekommen?

Diese Broschüre basiert auf aktueller wissenschaftlicher Literatur sowie den Erfahrungen mit Athlet*innen aus der Beratung und der Durchführung von Studien. Darüber hinaus wurden spezifische Nährwertberechnungen durchgeführt. Die Inhalte wurden mit einer Gruppe junger Sportler*innen des NLZ Steiermark besprochen. Herzlichen Dank an dieser Stelle an die Fokusgruppe!

Was ist das Ziel der Broschüre?

Sporternährung ist für Jugendliche ab 5 Stunden Training pro Woche bedeutend. Dann muss besonders auf die tägliche Energie- und Flüssigkeitszufuhr und das Meal-Timing geachtet werden. Warum das so ist bzw. was bei der Sporternährung zu berücksichtigen ist, wollen wir mit dieser Broschüre zeigen.

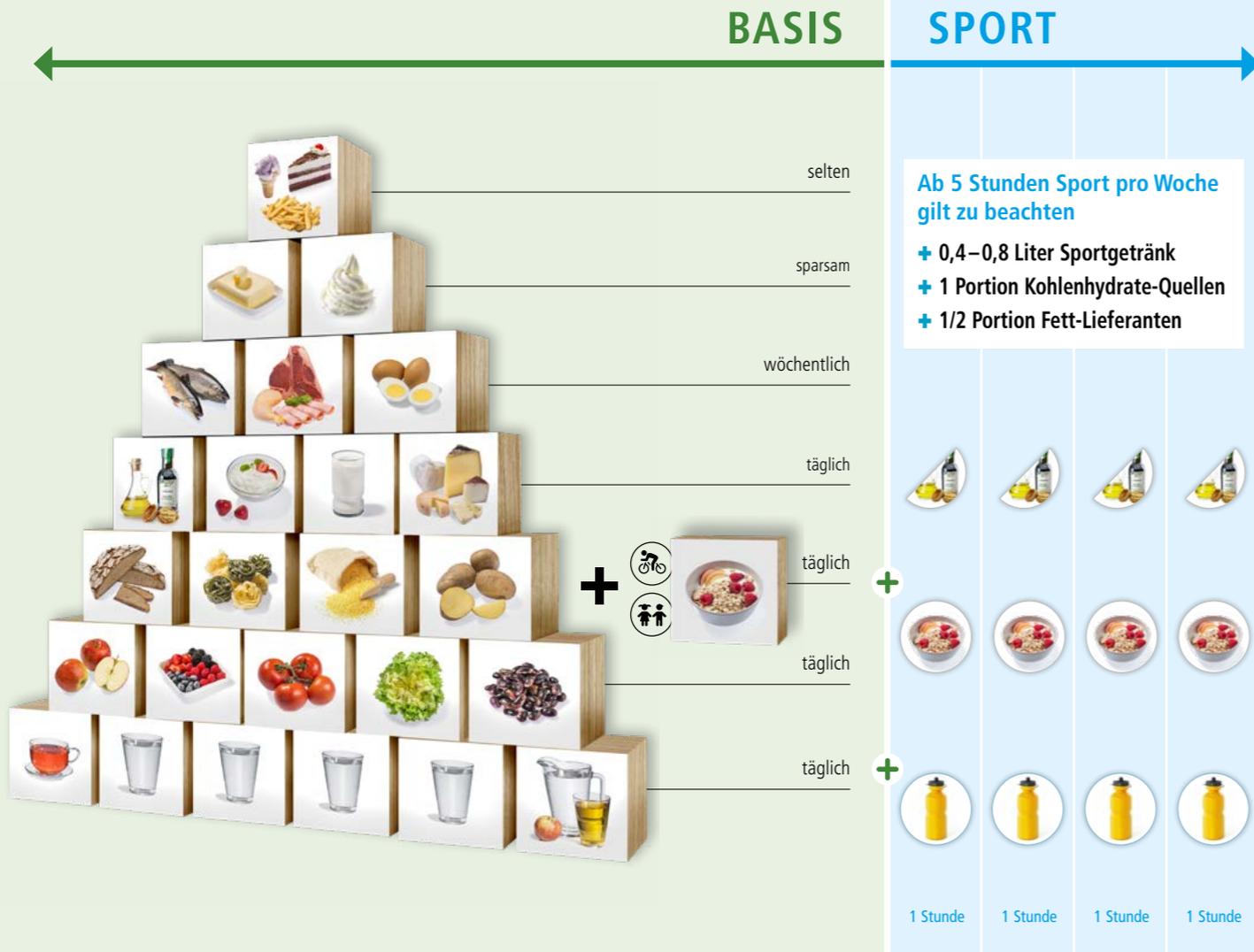
Wichtig ist aber: Sporternährung gestaltet sich vielseitig und ist immer auch individuell zu betrachten. Neben der Leistungsoptimierung ist auch die nachhaltige Gesundheit der Sportler*innen vorrangiges Ziel.



**Viel Spaß
beim Lesen und
Ausprobieren!**

Von der Basis- zur Sporternährung

Abbildung 1: Die steirische Ernährungspyramide für Sportler*innen



Quelle: adaptiert nach Mettler IJNEM 2009

Das sollte täglich deinen Speiseplan bereichern:

- **Getränke**
6 Portionen alkoholfreie und energiearme Getränke, z. B. Wasser, Mineralwasser, ungesüßter Tee und stark verdünnte Gemüse- und Fruchtsäfte.
- **Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst**
5 Portionen, davon 3 Portionen Gemüse und/oder Hülsenfrüchte (Bohnen, Erbsen, Linsen) sowie 2 Portionen Obst aus saisonalem und regionalem Angebot
- **Getreide und Erdäpfel**
4 Portionen Getreide, Brot, Nudeln, Reis oder Erdäpfel – für sportliche Personen 5 Portionen. In der Basisernährung bevorzugt Vollkorn!
- **Milch und Milchprodukte**
3 Portionen, davon 2 Portionen „weiß“ (Milch, Joghurt) und 1 Portion „gelb“ (Käse)
- **Hochwertige Fettquellen**
Pflanzliche Öle, Nüsse und Samen: 1–2 Portionen pflanzliche Öle (1 Esslöffel), Nüsse oder Samen (2 Esslöffel).

Nicht täglich, aber mehrmals wöchentlich können folgende Elemente auf dem Tisch stehen:

- **Fisch:** 1–2 Portionen/Woche
- **Fleisch und Wurst:** max. 3 Portionen/Woche, bevorzugt mager
- **Eier:** max. 3 Stück

Damit sollte sparsam umgegangen werden:

- **Streich-, Brat-, Backfette und fettreiche Milchprodukte (Schlagobers, Sauerrahm)**

Selten (aber wenn doch, dann mit Genuss und ohne schlechtes Gewissen) dürfen folgende Lebensmittel genossen werden:

- **Fettes, Süßes und Salziges:** max. 1 Portion/Tag

Diese Portionen decken deinen Nährstoffbedarf und versorgen dich in einem guten Verhältnis mit den einzelnen Energielieferanten:

Kohlenhydrate und Ballaststoffe nimmst du über Gemüse, Obst, Getreideprodukte und Erdäpfel auf. Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier und Hülsenfrüchte sind die Hauptlieferanten für Eiweiß (Protein). Die pflanzlichen Öle, Nüsse und Samen versorgen dich mit wertvollen Fetten.

Wasser		1 Glas, das in eine Hand passt
Gemüse, Obst		1 Faust
Brot, Gebäck		1 handflächen-großes Stück*
Getreideflocken		1 Handvoll
Reis (gekocht)		2 Fäuste
Erdäpfel		2 Fäuste
Nudeln (gekocht)		2 Fäuste
Milch, Joghurt		1 Glas, das in eine Hand passt
Käse		2 handflächengroße*, dünne Scheiben
Hüttenkäse		1 Faust
Fleisch, Fisch		1 handteller-großes**, fingerdickes Stück
Wurst		Bis zu 3 handteller-große** Scheiben
Nüsse, Samen		2 Esslöffel
Öl		1 Esslöffel
Butter		1 Esslöffel

*Handfläche: Hand mit Fingern ** Handteller: Hand ohne Finger



So wird die Sporternährung umgesetzt

Betreibst du über 5 Stunden pro Woche Sport, steigen deine Nährstoffbedürfnisse deutlich an. Für Personen mit diesem hohen Trainingspensum gelten die zusätzlichen Empfehlungen auf der rechten Seite der Abbildung 1: Die steirische Ernährungspyramide für Sportler*innen.

Pro Trainingsstunde pro Tag steigt ...

... der Flüssigkeitsbedarf: 0,4–0,8 Liter sollen zusätzlich getrunken werden. Es werden Sportgetränke empfohlen, die Kohlenhydrate und Salz enthalten, um Energiereserven und Mineralstoffverluste auszugleichen.

... der Energiebedarf: eine Kohlenhydratportion und eine halbe Portion pflanzliches Fett pro Stunde werden zusätzlich am Trainingstag benötigt.

Einzelne Nährstoffe sind bei sportlichen Jugendlichen ganz besonders wichtig:

Kalzium

Kalzium ist besonders wichtig für deine Knochen, es unterstützt die Muskelkontraktion und dein Immunsystem. Mit den 3 Portionen Milchprodukten täglich bist du gut mit Kalzium versorgt.

Eisen

Eisen ist besonders wichtig, um Sauerstoff zum Muskel zu transportieren und dort Energie bereitzustellen. Es ist z. B. in Haferflocken, Hirse, Fenchel, Kürbiskernen, Mohn, Erbsen, Bohnen, Linsen und Petersilie enthalten. Um es gut verwerten zu können, kombiniere diese Lebensmittel mit Vitamin C, z. B. im Sommer Paprika oder im Winter mit Orangensaft. Auch Fleisch ist ein guter Eisenlieferant. Um Klima und Gesundheit zu schützen, sollte es aber nicht zu häufig am Speiseplan stehen.

➔ **Wie dieser Mehrbedarf in den sportlichen Alltag integriert werden kann und zu welchen Zeitpunkten die Nahrungsaufnahme sinnvoll ist, das findest du auf den nächsten Seiten genauer beschrieben.**

Richtig durchstarten mit genügend Energie

Als Basis für die Leistungsfähigkeit benötigt dein Körper Energie, Vitamine und Mineralstoffe. In Kombination ermöglichen sie Ausdauer, Kraft und Konzentration.

Schon in vollständiger Ruhe und im Schlaf benötigt dein Körper für Wachstum, Erholung und die Körperfunktionen Energie. Zu diesem Grundumsatz kommt noch der Energieverbrauch durch die tägliche Bewegung. Wie viel Energie dein Körper benötigt, hängt stark von Alter, Geschlecht und deinem Körpergewicht ab, insbesondere von deiner Körperzusammensetzung: Muskeln verbrauchen mehr Energie als Körperfett. Da Buben generell mehr Muskelmasse haben als Mädchen, ist auch ihr Energiebedarf höher.

Je nach Intensität, Art und Dauer des Trainings steigt dein Energiebedarf da:

- Energie bei der Bewegung verbraucht wird
- Muskelmasse aufgebaut wird

➔ **Wichtig ist, dass es eine Balance zwischen Verbrauch und Zufuhr der Energie gibt.**

Der Energiebedarf ist individuell sehr unterschiedlich. Zur groben Orientierung, wie viel Energie sportlich aktive Jugendliche täglich zirka aufnehmen sollten:

Burschen: 3000 – 3400 kcal

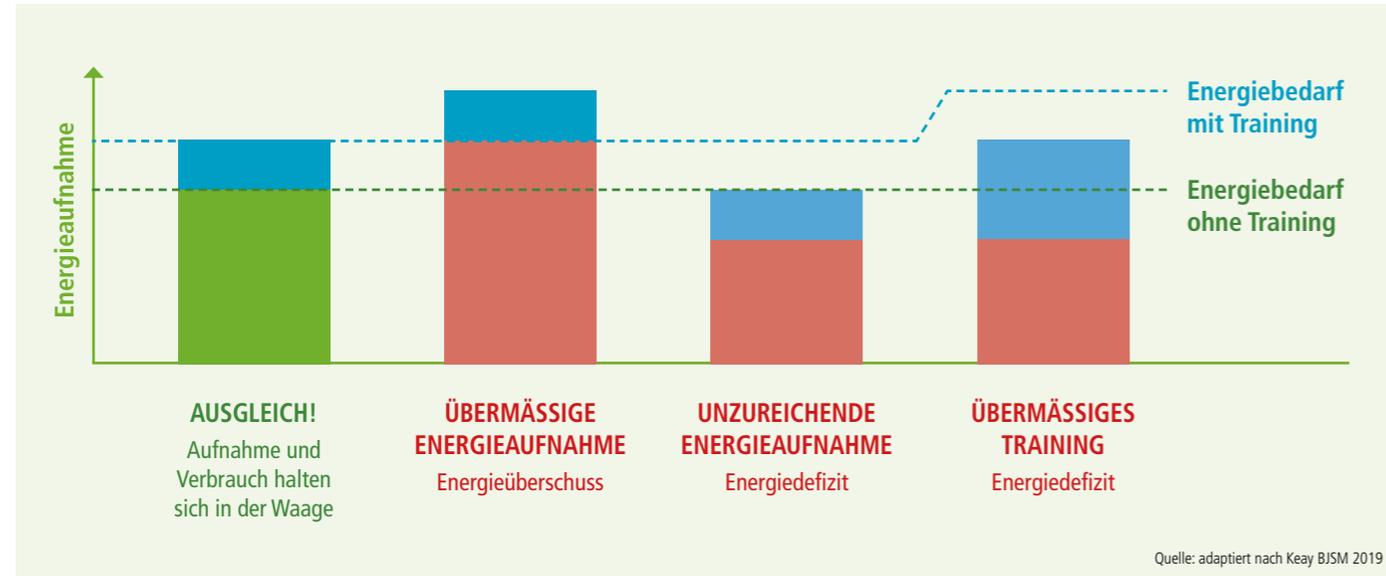
Mädchen: 2300 – 2600 kcal

Bei hoher Trainingsintensität kann es sogar noch mehr sein!

Zu viel Energieaufnahme führt zu einer Zunahme an Körperfett, was deinen Trainingserfolg behindern kann. Hier ist das später beschriebene Gewichtsmanagement hilfreich. Aber auch eine dauerhaft zu geringe Energieaufnahme kann drastische Folgen haben:

- Trainingserfolg und Leistungszuwachs sinken, da dem Körper Nährstoffe zur Regeneration und dem Aufbau von Körperstrukturen fehlen.
- Es kommt zu Verzögerungen der körperlichen Entwicklung und des Wachstums.
- Der Hormonhaushalt wird beeinträchtigt, da für die Bildung der Hormone Energie nötig ist. Die Folgen sind u. a. das Ausbleiben der Menstruation bei Mädchen und Potenzstörungen bei Buben. Zudem sind Hormone auch am Knochenstoffwechsel beteiligt. Werden diese vermindert gebildet, entsteht langfristig Knochenschwund (Osteoporose).
- Das Verletzungsrisiko steigt, da die Konzentration beeinträchtigt ist.
- Dein Immunsystem arbeitet nicht mehr so gut, du wirst leichter krank.

Abbildung 2: Energiebalance im Sport



Zu einem Energiedefizit kann es kommen, indem zu wenig Nahrung aufgenommen wird oder das Training einen großen Mehrbedarf verursacht, der nicht entsprechend ausgeglichen wird. Achte darauf, genügend Energie aufzunehmen! Damit bleibst du fit und gesund.

BEISPIEL: Bei Trainings mittlerer Intensität verbrennt eine 60 kg schwere Person in 60 Minuten ca. so viel Energie, wie in einem Becher Joghurt mit 3 EL Haferflocken und einem kleinen Apfel oder 2 Stück Vollkornbrot mit Topfenaufstrich steckt.

➔ „Mittlere Intensität“ bedeutet, dass du noch sprechen, aber nicht mehr singen kannst.

Gewichtsmangement durch Ernährung

Zur Bewertung des Körpergewichts wird meistens der Body Mass Index (BMI) verwendet. Er beschreibt das Verhältnis von Körpergröße zu Körpergewicht und hilft, das Gewicht in Untergewicht, Normalgewicht und Übergewicht einzuteilen. Dabei wird angenommen, dass mit zunehmendem Körpergewicht auch die Fettmasse zunimmt. Zu viel Körperfett ist für die Gesundheit und für die sportliche Leistung unerwünscht.

Jugendliche befinden sich noch im Wachstum. Daher ändert sich das Verhältnis Größe zu Gewicht laufend. Für sportlich sehr aktive Menschen ist der BMI zudem nicht aussagekräftig! Muskeln sind schwerer als Fett. Daher kann der BMI bei Sportler*innen höher sein, ohne dass sie deshalb übergewichtig sind.

Abbildung 3: Unterschiedliche Körperzusammensetzung bei gleichem BMI



Ab 20 Jahren gilt ein BMI zwischen 18,5–24,9 kg/m² als Normalgewicht. Für Jüngere sind die BMI-Grenzen stark variabel.

ABER: Ein BMI unter 17,5 kg/m² ist bedenklich niedrig! Beobachte dein Wohlbefinden und deine Gewichtsänderung genau! Isst du zu wenig, kann es zu Mangelernährung kommen, die deine Leistung und Gesundheit nachteilig beeinflusst.

Solltest du Gewicht reduzieren wollen, können dir folgende Tipps dabei helfen:

- Achte auf die Signale deines Körpers und nimm Hunger, aber auch Sättigung wahr.
- Iss langsam und bewusst und höre auf zu essen, wenn du satt bist!
- Iss regelmäßig, um Heißhunger zu vermeiden.
- Auf deinem Teller sollten zur Gewichtsreduktion etwas mehr proteinreiche und weniger kohlenhydratreiche Lebensmittel landen.
- Je weniger du isst, desto nährstoffdichter muss deine Ernährung sein, damit du dich mit allem, was du brauchst, versorgen kannst. Denke besonders an Vollkornprodukte, Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte und wähle abwechslungsreich.
- Reduziere den Konsum von Energydrinks, Limonaden und Süßigkeiten.

Du brauchst Hilfe?
Esstörungshotline:
0800 20 11 20
hilfe@esstoerungshotline.at

Mahlzeiten – Verteilung und Zusammensetzung

Um maximale Leistungen erbringen zu können, muss dein Körper nicht nur ausreichend, sondern auch regelmäßig mit Energie versorgt werden. Über den Tag verteilt eignen sich dazu 3 Hauptmahlzeiten und 2–3 Snacks.

Als Faustregel gilt: Iss etwa alle 3 Stunden.

➔ **Wichtig:** Nimm die Signale deines Körpers wahr und iss, wenn du hungrig bist. So vermeidest du Heißhunger!

Bei längeren Essenspausen sinkt dein Blutzuckerspiegel und Heißhunger kann entstehen, aber auch Konzentration und Leistungsfähigkeit nehmen ab. Nimmst du zwischendurch einen Snack auf, verbessert sich deine Leistung.

➔ **Tipp:** Frühstücke JEDEN Morgen! Das gibt dir die Energie für den Tag!

Wie groß die einzelnen Mahlzeiten sind, ist stark abhängig davon, wann und wie intensiv du trainierst! Beispiele für deinen Speiseplan findest du im Kapitel Meal-Timing.

Abbildung 4: Der Athlet*innen-Teller an trainingstagen freien Tagen oder leichten Trainingstagen



Die Portionen sind je nach Energiebedarf unterschiedlich groß.

Je nach Trainingsintensität ändern sich deine Nährstoffbedürfnisse. An einem Tag mit keinem oder max. 1 Training bzw. bei Sportler*innen, die weniger als 5 Stunden pro Woche trainieren, sollten sich deine Hauptmahlzeiten so zusammensetzen:

- Die Hälfte deines Tellers sollte mit Gemüse oder Obst befüllt sein.
- Jeweils ¼ sollte aus Proteinquellen (wie Fleisch, Fisch, Eier, Milchprodukte oder Hülsenfrüchte) und Vollkorngetreide-Produkten oder Kartoffeln als Kohlenhydratlieferanten stammen.
- 1 Teelöffel pflanzlicher Öle, Nüsse oder Samen zum Verfeinern oder Kochen reicht hier aus.
- Gewürze und Kräuter liefern dir zusätzlich Nährstoffe! Du kannst sie nach Belieben verwenden.

AUSNAHME: Wenn es nötig ist, etwas Gewicht zu reduzieren, sollte bei Sportler*innen der Anteil an Kohlenhydraten verringert und jener der Proteine vergrößert werden, um einen Verlust an Muskelmasse zu vermeiden.



➔ **Tipp:** Ein bunter Teller ist der beste Hinweis auf eine Vielzahl an wichtigen Nährstoffen.

Steigt dein Trainingsausmaß, benötigst du von allem etwas mehr: An intensiveren Trainingstagen mit 2 oder mehr Trainings sollte sich dein Teller so ändern:

- Du brauchst mehr Energie. Daher steigt die Menge an Kohlenhydraten und Fett! Nimm im Verhältnis ebenso viele Kohlenhydratquellen wie Gemüse zu dir!
- Achte darauf, auch 1 EL hochwertiger Fette zu dir zu nehmen, entweder in Form von Nüssen oder Öl als Zutat der Speise.
- Obst eignet sich als Nachtisch.
- Der Anteil an Proteinen verändert sich nicht. Wieder ¼ deines Tellers sollte aus Proteinquellen stammen.

Abbildung 5: Der Athlet*innen-Teller bei intensiverem Training



Quelle: adaptiert nach Reguant-Closa IJNEM 2019

Meal-Timing – das Richtige zur rechten Zeit

Auch der Zeitpunkt des Essens ist für die Sporternährung entscheidend!

Isst du zu knapp vor dem Training, kann Völlegefühl deine Leistung mindern. Ein zu langer Abstand zwischen letzter Mahlzeit und dem Training verringert dagegen die Energieverfügbarkeit und deine Power.

Die **drei Phasen** der Sporternährung helfen dir, den richtigen Zeitpunkt für deine Mahlzeiten zu finden:

1 Vor dem Sport "Pre-Workout"

Abbildung 6: Meal-Timing „Pre-Workout“



2 Während des Sports

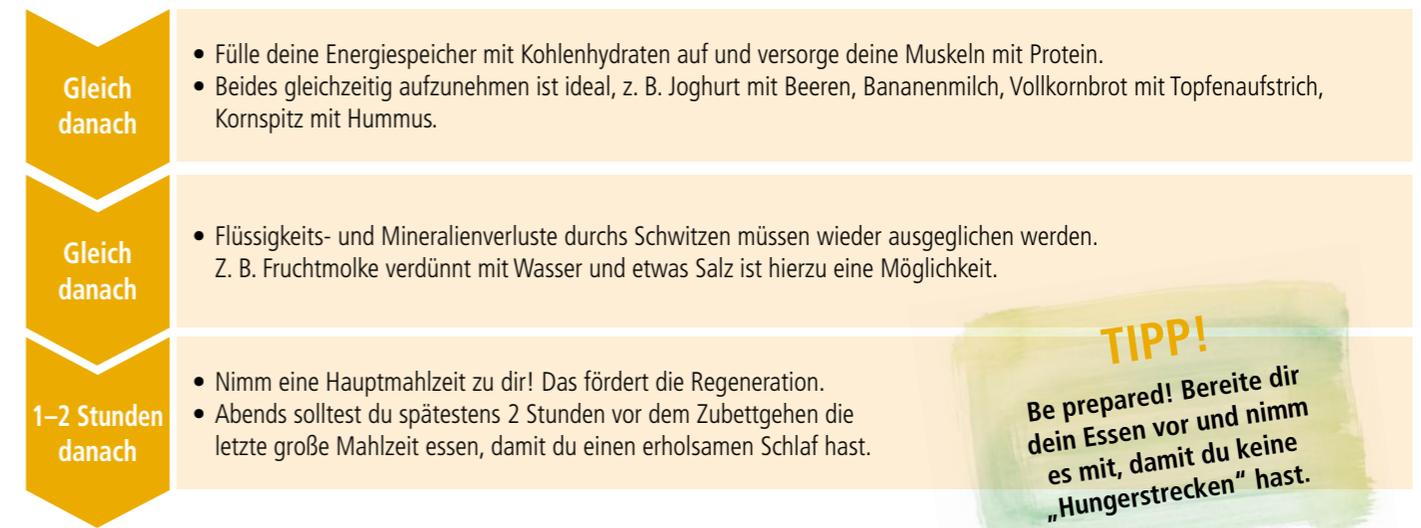
Abbildung 7: Meal-Timing „Workout“



Achtung!
Das stößt auf!
Kohlensäurehaltige Getränke solltest du während des Trainings vermeiden.

3 Nach dem Sport "Post-Workout"

Abbildung 8: Meal-Timing „Post-Workout“



TIPP!
Be prepared! Bereite dir dein Essen vor und nimm es mit, damit du keine „Hungerstrecken“ hast.



Der Trainings-Speiseplan: Beispiele zu Timing, Mahlzeiten & Snacks

Niemals solltest du hungrig ein Training oder einen Wettkampf starten oder hungrig zu Bett gehen!
Plane deine Mahlzeiten rund um den Sport.

Tabelle 1: Beispiel für die Mahlzeitenverteilung über den Tag

Folgende Beispiele bieten dir eine Orientierung, wie das funktionieren kann:

Trainingszeitpunkt	Uhrzeit																
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Vormittag	bis 7 Uhr leichtes Frühstück		Training >1 Stunde		10 Uhr Snack	12 Uhr Mittagessen			15 Uhr Snack		18 Uhr Abendessen			Wenn du noch hungrig bist: Snack			
Mittag	7 Uhr Frühstück		10 Uhr leichter Snack		Training >1 Stunde		13 Uhr Mittagessen		16 Uhr Snack		19 Uhr Abendessen						
Nachmittag	7 Uhr Frühstück		10 Uhr Snack		13 Uhr Mittagessen		16 Uhr leichter Snack		Training >1 Stunde		19 Uhr Abendessen						

Zwischen den Hauptmahlzeiten versorgst du deinen Körper durch Snacks mit den im Training nötigen Nährstoffen. Vor Ausdauerbelastungen empfiehlt sich der Verzehr von kohlenhydrat-, vor Krafttrainings die Aufnahme proteinreicher Snacks. Anbei ein paar Beispiele für deine Speiseplangestaltung:

Tabelle 2: Beispiele für Snacks

Pre-Workout-Snacks						
Proteinbetont vor Kraft-Training	250 ml Buttermilch	250 ml Joghurt	100 ml Skyr	Toastbrot mit Hüttenkäse	1 kleines (geräuchertes) Forellenfilet	1/2 Packung (geräucherte) Tofuscheiben
Kohlenhydratreich vor Ausdauer-Training	1 große Banane	250 ml Smoothie	1 kleine Portion Getreidesalat	Toastbrot mit Marmelade	G'miasiger Rote-Rüben-Brownie	Vollkornkekse
Post-Workout-Snacks						
Kombination aus Kohlenhydraten und Eiweiß	Weckerl mit 4 EL Hummus	Brot mit 3 Blatt Schinken	3 Reiswaffeln mit Frischkäse, Handvoll Nüsse, Karotte	Mittleres Schüsserl mit Erbsensalat	Kleiner Salat mit Mais, Bohnen, Tomate, Paprika	Falafel

Tabelle 3: Beispiele für Hauptmahlzeiten

Frühstück: leicht verdaulich				Frühstück: schwerer	
3 Esslöffel Haferflocken, 200 g Joghurt, 1 Apfel	Hirsebrei mit Sojadrink und Beeren	G'miasiger Karottenkuchen, vegan	Semmel mit Honig oder Konfitüre	Weckerl mit Butter, Schnittkäse, Paprika und Radieschen	Gemüseomelett mit Vollkornbrot
Mittagessen					
Vollkornspaghetti mit Bolognese-Sauce und Parmesan	G'miasiger Kürbisstrudel mit Joghurtdip und Salat	G'miasiges Gemüsepfandl mit Cremepolenta	G'miasige Steirische Pizza	Palatschinken mit Gemüse-Frischkäse-Füllung und Salat	Kichererbsen-Curry mit Erdäpfeln
Abendessen					
G'miasiger Rindfleischsalat mit Vollkornbrot	G'miasiger Erdäpfelsalat mit Linsen	G'miasige Frittata mit Vollkornbrot	G'miasiger Ofensaibling mit saisonalem Gemüse	Tomaten und Mozzarella mit Basilikum und Vollkornbrot	G'miasige Kürbiscremesuppe mit Linsen

TIPP!
Achte darauf, langsam zu essen und gut zu kauen. Dadurch kannst du die Nährstoffe bestmöglich nutzen und du vermeidest, dass dich das Essen während des Sports belastet oder sogar zu Bauchschmerzen und Krämpfen führt.

Hier geht's zu den g'miasigen Rezepten!



Regeneration – Erholung nach dem Sport

Damit du beim Sport alles geben kannst, muss dein Körper laufend Energie und Nährstoffe bereitstellen. Direkt bzw. innerhalb der ersten 30 Minuten nach dem Sport ist es wichtig, die verbrauchten Energiereserven und Flüssigkeit wieder nachzutanken, damit die Erholung rasch erfolgt.

Für eine optimale Erholung solltest du 3 Punkte beachten:

- 1. Wasser marsch!** Durchs Schwitzen verlorene Flüssigkeit und Mineralstoffe sollen rasch wieder aufgefüllt werden. Ideal ist hier ein gespritzter Gemüse- oder Fruchtsaft mit einer Prise Salz. Das liefert Mineralstoffe und schnell verfügbare Kohlenhydrate!
- 2. Carbo-Reloading:** Dein Körper braucht jetzt Kohlenhydrate, um die Energiespeicher wieder aufzufüllen. Geeignet sind hierzu z. B. Gemüse- und Fruchtsaft, Brot, Kartoffeln, Nudeln, Obst und Getreideflocken.
- 3. „Muskel-Wellness“:** Eiweiß sorgt dafür, dass deine Muskeln repariert und aufgebaut werden. Milchprodukte, Milch, Fisch, Fleisch, Eier und Hülsenfrüchte eignen sich dazu.

Am Ende des Tages ...

... braucht dein Körper nach so viel Bewegung vor allem eines: Schlaf. Während des Schlafs finden wichtige Reparatur- und Aufbauprozesse (z. B. von Muskeln und Knochen) statt. Dein Gehirn kann neu gelernte Bewegungsabläufe abspeichern, wodurch deine Koordination verbessert wird.

Übrigens: Hast du gewusst, dass ausreichender Schlaf auch dein Immunsystem stärkt und du dadurch seltener krank wirst?

Tipps für einen optimalen Schlaf:

- 8–10 Stunden Schlaf sind gut für dich.
- Geh niemals hungrig schlafen! – Dein Körper braucht für die Erholung genügend Energie und Nährstoffe.
- Iss deine letzte große Mahlzeit spätestens 2 Stunden vor dem Schlafengehen, denn auch dein Verdauungssystem befindet sich nachts im „Sparmodus“.
- Mobiltelefon aus! – Das Licht von Displays macht dich wieder wach.

So bist du schnell wieder fit für die nächste Challenge!

TIPP!

Um dich optimal zu erholen, solltest du kohlenhydrat- und eiweißreiche Lebensmittel gemeinsam zuführen. Ideal wäre z. B. ein Shake (2 Handvoll Beeren oder 1 reife Banane mit 1 Pkg. Buttermilch mixen) oder ein Vollkornbrot mit einem Karotten-Topfenaufstrich.

Wasser marsch!

Die Flüssigkeitsversorgung im Sport

Ausreichende Versorgung mit Flüssigkeit ist wesentlich für die Leistungsfähigkeit!

Wie viel Flüssigkeit du brauchst, hängt aber von mehreren Faktoren ab:

- Je intensiver und je länger das Training ist, umso größer ist dein Flüssigkeitsbedarf. Klar, denn dann schwitzt du auch mehr!
- Bei 18 °C Umgebungstemperatur reichen rund 250 ml pro Stunde Training. Steigen die Temperaturen auf über 28 °C, kannst du aber bereits doppelt so viel Flüssigkeit brauchen.
- Auch bei hoher Luftfeuchtigkeit, wenn es schwül ist, steigt dein Flüssigkeitsbedarf.

Dauert dein Training länger als 1 Stunde, kannst du das Mischverhältnis Wasser zu Saft, Molke oder die Menge Honig anpassen, um den Kohlenhydratanteil zu erhöhen.

Auch an trainingsfreien Tagen solltest du mindestens 1,5 Liter Wasser trinken. So kannst du gut vorbereitet und leistungsstark in das nächste Training starten.

➔ **Tipps:** Wiege dich vor und nach dem Training unbekleidet! Die Differenz verrät dir deinen Flüssigkeitsverlust. Trinke mehr, als du verloren hast. Achte auch auf die Farbe deines Urins! Diese sollte möglichst hell sein.

Trinkst du zu wenig, können Konzentrationsprobleme, Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit die Folgen sein.

Im Alltag ist Wasser der beste Durstlöscher. Beim Sport müssen zusätzlich Kohlenhydrate und Mineralstoffe nachgetankt werden. Vor allem Natrium geht über den Schweiß verloren, das du mit Salz aufnimmst. Spezielle Sportgetränke sind hierzu nicht nötig. Du kannst sie einfach selber mischen!

Ideal sind zum Beispiel:

- verdünnter (regionaler) Fruchtsaft (2/3 Wasser, 1/3 Saft) mit einer Prise Salz
- Tee mit Honig und einer Prise Salz
- verdünnte Fruchtmolke (2/3 Wasser, 1/3 Molke) mit einer Prise Salz

Pro ½ Liter Flüssigkeit solltest du 1 Prise Salz verwenden.



Gemüse & Obst: klein - kompakt - nährstoffreich

Wusstest du, dass ...

... täglich 3 Portionen Gemüse und 2 Portionen Obst deine Leistung und dein Immunsystem unterstützen?

Beim Sport entstehen im Körper spezielle Sauerstoffmoleküle, die in Übermaßen Zellen schädigen. Die Vitamine und Mineralstoffe aus Gemüse und Obst machen diese schädlichen Moleküle unwirksam. Die Früchte liefern dir auch natürlichen Zucker, der für schnell verfügbare Energie sorgt! Vor dem Ausdauertraining sind Banane, Apfel, Beeren und Co gute Kohlenhydratquellen. Die Ballaststoffe aus Gemüse wirken einem raschen Leistungsabfall entgegen, da sie ein Sinken des Blutzuckers hinauszögern.

Wenn dir Gemüse oder Obst roh nicht gut bekommen, sind sie gedünstet leichter verdaulich. Wähle jene Sorten, die du besser verträgst.

➔ **Tipp:** Durch einen Blick auf den Saisonkalender weißt du, welche heimischen Gemüse- und Obstsorten gerade reif sind. Das ist nicht nur gut für die Umwelt, sondern auch der Geschmack und Vitamingehalt dieser Früchte sind besser!

Du hättest gerne mehr Tipps zum Thema Gemüse?

„Sei amol g'miasig“ bietet dir viele tolle Umsetzungsvorschläge! Los geht's!



Gemüsige Alltagstipps

- Gemüsesticks (z. B. Karottensticks im Winter oder Kohlrabisticks im Sommer) mit Topfen-Joghurt-Dip sind eine gute Zwischenmahlzeit! Ein Vollkornweckerl als gute Kohlenhydratquelle macht sie als Mahlzeit komplett.
- 1 Portion Obst nach Saison mit Joghurt/Topfen ist schnell und einfach selbst zubereitet und als Nach-dem-Sport-Snack gut geeignet.
- Bunter Smoothie? Mixe Rote Rüben, Spinat, Gurken oder Paprika mit Obst nach Saison. Lass deiner Phantasie freien Lauf! Geschro-tete Leinsamen und Wasser runden den Geschmack ab.
- Gemüse to go? Einen Paprika kann man im Sommer und Herbst so wie einen Apfel verspeisen: einfach waschen und reinbeißen! Schon einmal probiert?

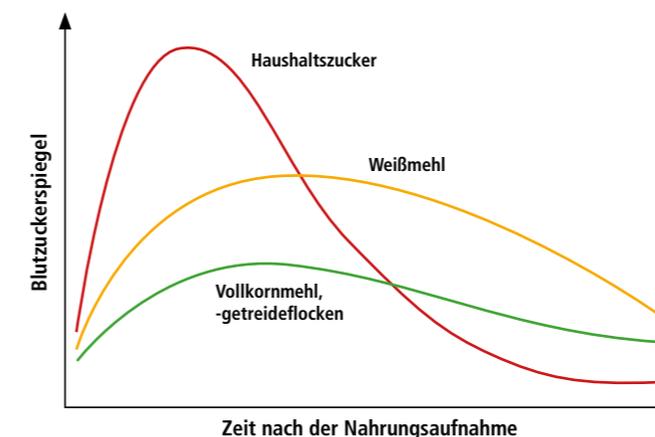
Volles Korn voraus! Vollkornprodukte – Kohlenhydratlieferanten mit Benefits

Getreide- und Kartoffelprodukte liefern Kohlenhydrate, die Basis deiner Leistung!

Es werden verschiedene Arten von Kohlenhydraten unterschieden, die sich je nach Quelle unterschiedlich auf deinen Trainingserfolg auswirken:

- Kohlenhydrate, die rasch Energie bereitstellen, finden sich in Reis und Weißmehl-Produkten wie Semmeln, Baguette, Toastbrot und auch in Obst, Säften, Honig und Sirup. Aus diesen Produkten können Kohlenhydrate schnell verwertet werden, sie sind aber ebenso schnell wieder verbraucht. Sie sind vor körperlicher Belastung gut verträglich und leicht verdaulich.
- Werden ballaststoffreiche Kohlenhydratquellen wie Nudeln, Brot, Gebäck und Flocken aus Vollkorngetreide und Naturreis verzehrt, braucht der Körper länger, um diese zu verwerten. Dadurch bleibt dein Blutzuckerspiegel länger stabil und die Energie ist anhalten-der verfügbar. Aber: Sie belasten dadurch auch die Verdauung länger. Daher sollten diese Produkte mit größerem Abstand zum Training gegessen werden.

Abbildung 9: Blutzuckerspiegel im Vergleich



Quelle: adaptiert nach Strohm ErnährungsUmschau 2013

In der Basisernährung sind Vollkornprodukte zu bevorzugen. Wenn du das Gefühl hast, dass du sie nicht gut verträgst, dann gewöhne dich langsam an sie und starte mit Brot aus fein vermahlenem Getreide.

Vor und während der Belastung ist aber der Griff zu leichter verdaulichen Kohlenhydratquellen empfehlenswert. Dann ist z. B. auch weißes Toastbrot eine gute Idee.

Vollkornprodukte werden aus dem vollen Getreidekorn hergestellt. Schale und Keimling des Korns werden mitgemahlen. Dadurch sind sie besonders reich an Ballaststoffen, Vitaminen und Mineralstoffen!

➔ **Tipp:** Feine Haferflocken sind für den Sport sehr gut geeignet. Sie sind leicht verdaulich und werden noch besser verträglich, wenn du sie mit heißem Wasser übergießt und kurz quellen lässt. Kombiniert mit Joghurt und saisonalem Obst sind sie ein perfekter Snack.

Je dunkler ein Gebäck, desto besser?

Nein! Achte immer auf die Zutatenliste!

Alles rund ums Eiweiß

Eiweiß (Protein) ist ein wichtiger Bestandteil der Ernährung und sorgt dafür, dass der Körper Muskeln, Haare, Nägel sowie andere Zellen aufbauen und reparieren kann.

Unter Sportler*innen ist Eiweiß vor allem wegen seiner Funktion im Muskelaufbau bekannt. Weit verbreitet ist die Verwendung von Proteinshakes oder -pulvern, die eigentlich gar nicht nötig sind. Der Bedarf an Eiweiß kann gut über die Ernährung gedeckt werden, auch wenn dieser im Wachstum und durch das Krafttraining etwas höher ist.

Der tägliche Eiweißbedarf Jugendlicher beträgt 0,8–0,9 g pro kg Körpergewicht. Abhängig von Trainingszustand und -ziel steigt die empfohlene Proteinzufuhr auf 1,2–2,0 g pro kg Körpergewicht am Tag. Dies hängt mit dem Erhalt und Aufbau von Muskelmasse und dem gesteigerten Energiebedarf zusammen.

Hierzu ein Umsetzungsbeispiel:

Eiweißbedarf: 16-jähriges Mädchen, 60 kg Hobbysportlerin (< 3 Stunden Sport / Woche)	Eiweißbedarf: 16-jähriges Mädchen, 60 kg Läuferin (> 5 Stunden Training wöchentlich)
ca. 50 g pro Tag	ca. 80 g pro Tag
1 Becher (250 ml) Naturjoghurt	3 Scheiben Hartkäse (60 g)
1 Portion Linsen (50 g)	1 mittleres Naturschnitzel (150 g)
1 Fischfilet (150 g)	1 Schale Joghurt-Topfen-Creme (250 g)
	1 Schüssel Bohnensalat (70 g)
	1/2 Portion Skyr (100 g)

WICHTIG!

Mehr als 2 g/kg Körpergewicht sollten es pro Tag keinesfalls sein! Das kann die Niere schädigen. Außerdem werden bei hohen Proteinmengen zu wenig Kohlenhydrate zur Deckung des Tagesenergiebedarfs aufgenommen, was sich ungünstig auf die Leistung auswirkt.

Pro Mahlzeit ist die Verwertungsmöglichkeit von Protein mit 0,4 g/kg Körpergewicht (etwa 20–25 g) limitiert. Daher sollte jede Mahlzeit eine Eiweißquelle beinhalten und das Eiweiß über den Tag verteilt aufgenommen werden.

Direkt nach dem Sport kann der Körper Eiweiß zur Regeneration am besten nutzen. Kombiniert mit Kohlenhydraten ist das Eiweiß für den Muskel besonders gut verwertbar, da der Organismus zunächst bestrebt ist, die verbrauchten Kohlenhydratreserven wieder aufzufüllen. Isst du Eiweiß ohne Kohlenhydrate, wird das Eiweiß zunächst zur Energiegewinnung und nicht für den Muskelaufbau verwendet.

Ideal ist es, wenn du pflanzliche und tierische Eiweißquellen miteinander kombinierst, da diese unterschiedliche Eiweißbausteine, die Aminosäuren, beinhalten. Kombiniert du diese, kann der Körper das Eiweiß noch besser verwerten.

Eiweißquellen clever kombiniert:

	Milch und Milchprodukte	Ei	Brot, Getreide
Hülsenfrüchte (Linsen, Bohnen, Erbsen)		X	X
Brot, Getreide	X	X	
Erdäpfel	X	X	

X = gute Kombination; z. B. Käferbohnsensalat mit Ei, Bohnengulasch mit Vollkornbrot, Müsli mit Joghurt, Nudelgratin, Erdäpfel mit Kräutertopfen, Erdäpfel mit Spiegelei, Gnocchi, Palatschinken, Porridge, Vollkornbrot mit Hummus, Erbsenreis



Fette in der Sporternährung

Bei ausgewogener Ernährung deckst du rund 1/3 des Tagesenergiebedarfs mit Fett. Fett wird zur Aufnahme von Vitaminen benötigt und ist für die Zellqualität wesentlich.

Aber Achtung: Fett ist nicht gleich Fett! Pommes, Süßigkeiten, Chips oder Junkfood beinhalten große Mengen an Fett, die dem Körper zu schaffen machen! Es ermüdet dich und beeinträchtigt deine sportliche Leistung. Daher solltest du vor einer Sporteinheit keine fettreichen Mahlzeiten essen. Sie liegen lange im Magen und beeinflussen deine Trainingsleistung negativ.

Empfehlenswerte Fette sind in pflanzlichen Lebensmitteln wie Nüssen, Samen und Ölen sowie in Fisch enthalten. Ihre Fettsäuren braucht der Körper für seine Funktionstüchtigkeit. Sie sind nur in kleinen Mengen nötig!

➔ **Tipp:** Ein Esslöffel Walnüsse oder geschrotete Leinsamen auf dein Müsli oder etwas Lein- oder Walnussöl für den Salat reichen aus, um genügend Omega-3-Fettsäuren aufzunehmen.

Omega-3-Fettsäuren schützen die Muskulatur vor trainingsbedingten Verletzungen, fördern die Regeneration und verbessern die Herz- und Gefäßfunktionen. Sie wirken entzündungshemmend und beugen so Gelenkschmerzen vor.

Leinöl hat einen 6-mal so hohen Omega-3-Fettsäure-Gehalt wie Rapsöl. Bereits ein Teelöffel pro Tag deckt den Bedarf.

➔ **Tipp:** Leinöl verdirbt leicht! Bewahre es im Kühlschrank auf und verbrauche es zeitnah.



Süßigkeiten, Alkohol, Energydrinks

Hast du dir schon einmal Gedanken gemacht, wie diese Lebensmittel deine sportliche Leistung beeinflussen?

Mit Süßigkeiten und Knabbereien ...

... solltest du sparsam umgehen, denn sie enthalten sehr viel Energie in Form von einfachen Zuckern und ungünstigem Fett und sind zugleich arm an anderen Nährstoffen. Ein Leistungsabfall ist dadurch vorprogrammiert. Es gilt: in Maßen genießen ist okay, nicht aber vor einer körperlichen Belastung.

Und Alkohol?

Alkohol und Sport passen nicht zusammen. Alkohol hemmt die Ausschüttung von Wachstumshormonen, ohne die es weniger Trainingserfolge gibt. Sowohl Regeneration und Fettabbau als auch der Muskelaufbau können nur reduziert stattfinden. Alkohol führt zu einer erhöhten Wasserausscheidung. Dabei gehen auch wertvolle Mineralstoffe verloren. Trinkst du Alkohol vor dem Training, führt er durch Beeinträchtigung von Konzentration und Reaktionszeit zu einem erhöhten Unfallrisiko.

Und Energydrinks?

Energydrinks sollen die Müdigkeit vertreiben sowie Konzentration und Leistungsfähigkeit steigern. Das ist hauptsächlich dem enthaltenen Koffein zuzuschreiben. Übermäßiger Konsum von Energydrinks kann zu Schlafstörungen, Nervosität, Kopfschmerzen und Magen-Darm-Beschwerden führen.

Sie entziehen aufgrund ihrer Zusammensetzung dem Körper Wasser. Das kann beim Ausdauersport zur Dehydrierung führen. Besonders aufpassen sollte man bei der Mischung von Energydrinks mit Alkohol. Diese kann sogar zu Herzrhythmus-Störungen, Nierenversagen oder Krämpfen führen. Daher sollten Energydrinks grundsätzlich kein fester Bestandteil des täglichen Lebens sein.

Gesund – gesünder – glutenfrei?

Hast du schon bemerkt, dass es im Supermarkt immer mehr glutenfreie Lebensmittel gibt? Glutenfreie Ernährung ist momentan ein Trend, der von vielen als gesundheitsfördernd wahrgenommen wird. Doch ist das wirklich so?

Kurz und knapp: nein! Eine glutenfreie Ernährung ist nicht „besser“, außer du leidest an einer Glutenunverträglichkeit. Das ist aber auch schon der einzige Grund, auf Gluten zu verzichten.

Der Konsum von hochverarbeiteten glutenfreien Lebensmitteln bringt nämlich mehr Nachteile als Vorteile: Sie sind meist teurer als herkömmliche Lebensmittel und sie enthalten weniger Ballaststoffe, Mineralstoffe und Vitamine als glutenhaltige Vollkornprodukte. Anders sieht es aus, wenn du zu Lebensmitteln greifst, die von Natur aus glutenfrei sind. Dazu zählen beispielsweise Polenta und Buchweizen, die in der steirischen Küche schon immer dazugehörten.

Greife weiterhin zu herkömmlichen Getreideprodukten. Wähle bewusst Vollkornprodukte wie Nudeln, Getreideflocken und Co aus – diese versorgen dich mit allerhand Nährstoffen, die für den Sport wichtig sind, und sei kritisch, wenn dir jemand einen Food-Trend einreden möchte.

Gluten ist ein Eiweiß, das in Getreide wie Weizen, Dinkel, Grünkern, Roggen und Gerste vorkommt.



Vegetarische und vegane Ernährung im Sport

Die Zahl der Menschen, die sich vegetarisch oder vegan ernähren, wächst stetig. Doch ist eine solche Ernährung mit dem Leistungssport überhaupt vereinbar?

Die gute Nachricht: JA, aber ...

... es kommt darauf an, welche Ernährungsform du gewählt hast und wie du sie im Alltag umsetzt. Eine gute Information über den Nährstoffgehalt einzelner Lebensmittel und deren gezielte, vielfältige Auswahl ist sehr wichtig!

Mit Ausnahme von Vitamin B12 lässt sich der Bedarf an diesen Nährstoffen bei gezielter Auswahl über die Ernährung decken. Vitamin B12 musst du bei veganer Ernährung über Nahrungsergänzungsmittel aufnehmen, um u. a. Schädigungen der Nerven zu vermeiden.

Die 2 häufigsten Formen von Vegetarismus sind:

OVO-LAKTO-VEGETARISCH:
✗ Fleisch, Fisch ✓ Eier, Milch

VEGAN:
✗ tierische Produkte

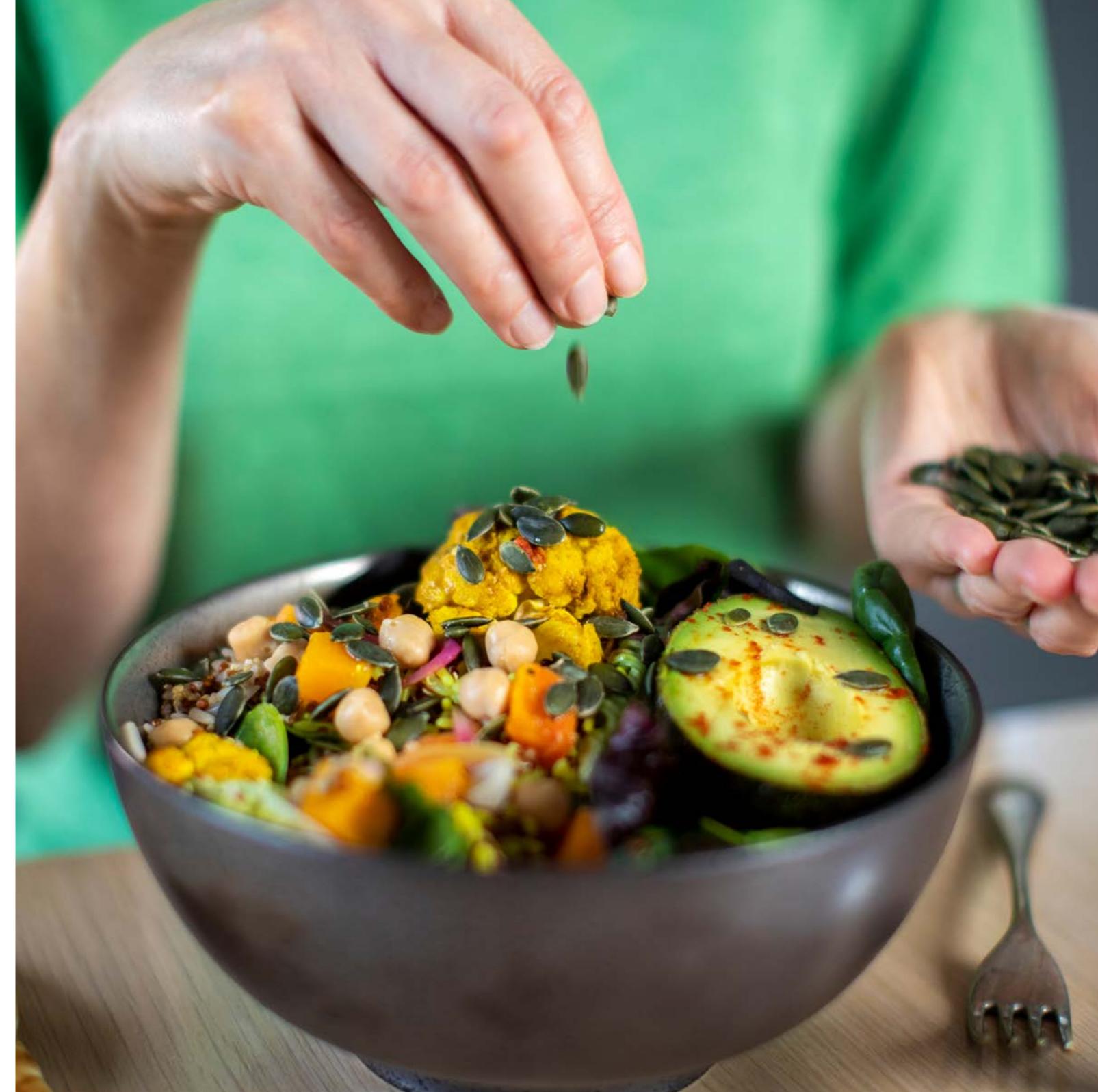
Lebensmittel für eine abwechslungsreiche vegane Ernährung:

- Reichlich grünes Gemüse: Brokkoli, Kohl, Fenchel, Kohlrabi liefern Kalzium.
- Mit Kalzium angereicherte Pflanzendrinks sowie Mineralwasser mit 150 mg Kalzium pro Liter können die Deckung deines Kalziumbedarfs unterstützen.
- Hülsenfrüchte sind deine wichtigste Proteinquelle und liefern Eisen: Tofu, Tempeh, Linsen, Kichererbsen, Erbsen, Bohnen, Sojaprodukte.
- Vollkornprodukte, Hirse, Quinoa, Amaranth, Kürbiskerne versorgen dich mit etwas Eisen.
- Sesam, Walnüsse, Leinsamen liefern etwas Kalzium, Eisen und Fettsäuren.
- Leinöl, Rapsöl, Sojaöl, Walnussöl liefern Vorstufen der langkettigen Omega-3-Fettsäuren.

Eine abwechslungsreiche ovo-lacto-vegetarische Ernährung, bei der Eier und Milchprodukte gegessen werden, ist für den Sport gut geeignet. Hiermit kann der Nährstoffbedarf problemlos gedeckt werden.

Eine vegane Ernährung im Sport erfordert einiges Wissen, damit du stets mit allen Nährstoffen versorgt bist! Auf diese Nährstoffe solltest du bei veganer Ernährung besonders achten: Kalzium, Eisen, langkettige Omega-3-Fettsäuren und Vitamin B12.

➔ **Gut zu wissen:** Eine pflanzenbasierte Ernährung ist klimafreundlich und gut für die Umwelt und kann bei richtiger Umsetzung auch für Sport geeignet sein!





Nahrungsergänzungsmittel – vom Proteinpulver bis zur Vitamintablette

Nahrungsergänzungsmittel sind als eine Ergänzung für eine ausgewogene Ernährung gedacht und sollen keinen Ersatz von Nährstoffen aus Lebensmitteln darstellen.

Durch intensives Training steigt der Bedarf an Energie, Vitaminen und Mineralstoffen zwar an, das erfordert aber nicht unbedingt die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln.

Proteinreiche Supplemente

Im Sport häufig zu finden ist Proteinpulver, um den Muskelaufbau zu optimieren. Schaut man auf das Etikett, enthalten diese Pulver oft zwar hohe Mengen an Eiweiß, das unser Körper aber nur in Kombination mit Kohlenhydraten effizient verwerten kann. Sind nicht ausreichend Kohlenhydrate nach dem Training vorhanden, nutzt der Körper das Eiweiß, um die Energiereserven aufzufüllen, und erst danach für den Muskelaufbau.

Deinen Eiweißbedarf kannst du auch mit Lebensmitteln wie Milchprodukten, Fleisch, Fisch, Eiern, Tofu, (Kicher-)Erbsen, Linsen etc. gut decken. Nimmst du diese Produkte kombiniert mit Kohlenhydraten innerhalb der ersten 30 Minuten nach dem Training auf, fördert das dein Muskelwachstum! Wie wär's mit einem Buttermilch-Beeren-Shake? Oder doch besser ein Käsebrot?

Mikronährstoffe in Tablettenform

Von Vitamin B12 über Eisen zu Magnesium – es gibt viele verschiedene Nahrungsergänzungsmittel auf dem Markt. Aber Vorsicht! Die Einnahme dieser Kapseln sollte nicht leichtfertig erfolgen, sondern erst nach einer Blutanalyse und einem ärztlichen Gespräch. Denn: Eine Überversorgung kann zu gesundheitlichen Nachteilen führen.

➔ **Tipp:** Deinen Nährstoffbedarf über Lebensmittel zu decken ist günstiger und schützt die Gesundheit.

WICHTIG!

Kaufe keine (exotischen) Nahrungsergänzungsmittel über das Internet! Diese sind oft nicht ausreichend getestet. Und das kann gefährlich werden.

Buchtipp:

Lamprecht, M., Holasek, S., Konrad, M., et al. (Hrsg.): Lehrbuch der Sporternährung: Das wissenschaftlich fundierte Kompendium zur Ernährung im Sport. 1. Auflage. Graz: CLAX Fachverlag, 2017.

Literaturverzeichnis:

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, DIETITIANS OF CANADA, AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, RODRIGUEZ, N. R. et al., 2009. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(3).

ARMSTRONG, L. E., 2021. Rehydration during Endurance Exercise: Challenges, Research, Options, Methods. *Nutrients*, 13(3).

CARL, R. L., JOHNSON, M. D., MARTIN, T., et al. 2017. Promotion of Healthy Weight-Control Practices in Young Athletes. *Pediatrics*, 140(3).

CREPAZ, L., WINKLER, G. 2020. Bedarfsgerechte Sportgetränke – schnell und einfach selberrichten. *Ernährung im Fokus. Online Spezial*.

DESBROW, B., MCCORMACK, J., BURKE, L. M., et al., 2014. Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(5).

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE) (Hrsg.), 2020. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage. 6. aktualisierte Ausgabe. Bonn.

GAMMONE, M. A., RICCIONI, G., PARRINELLO, G., et al., 2018. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: Benefits and Endpoints in Sport. *Nutrients*, 11(1).

GOLDEN, N. H., JACOBSON, M. S., STERLING, W. M., and HERTZ, S., 2008. Treatment goal weight in adolescents with anorexia nervosa: use of BMI percentiles. *The International journal of eating disorders*, 41(4).

KEAY, N., FRANCIS, G., 2019. Infographic. Energy availability: concept, control and consequences in relative energy deficiency in sport (RED-S). *British journal of sports medicine*, 53(20).

KERKSICK, C. M., ARENT, S., SCHOENFELD, B. J., et al. 2017. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14.

KÖNIG, D., CARLSOHN, A., BRAUN H. et al. 2020. Proteins in sports nutrition. Position of the working group sports nutrition of the German Nutrition Society (DGE). *ErnährungsUmschau* 2020; 67(7): 132–9.

LOGUE, D. M., MADIGAN, S. M., MELIN, A., et al., 2020. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. *Nutrients*, 12(3).

METTLER, S., MANNHART, C., and COLOMBANI, P. C., 2009. Development and validation of a food pyramid for Swiss athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(5).

METTLER, S., COLOMBANI, P., 2020. Hot Topic. Ernährung vor Training & Wettkampf. Swiss Sports Nutrition Society.

MEYER, N. L., REGUANT-CLOSA, A., and NEMECEK, T., 2020. Sustainable Diets for Athletes. *Current nutrition reports*, 9(3).

MOSLER S., BRAUN, H., CARLSOHN, A., et al., 2019. Fluid replacement in sports. Position of the working group sports nutrition of the German Nutrition Society (DGE). *ErnährungsUmschau* 66(3): 52–59.

PURCELL, L. K., and CANADIAN PAEDIATRIC SOCIETY, PAEDIATRIC SPORTS AND EXERCISE MEDICINE SECTION, 2013. Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics & child health*, 18(4).

RAVI, S., WALLER, B., VALTONEN, M., et al., 2021. Menstrual dysfunction and body weight dissatisfaction among Finnish young athletes and non-athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(2).

REGUANT-CLOSA, A., HARRIS, M. M., LOHMAN, T. G., et al., 2019. Validation of the Athlete's Plate Nutrition Educational Tool: Phase I. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(6).

ROGERSON, D., 2017. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14.

SCHEK, A., BRAUN, H., CARLSOHN, A., et al., 2019. Fats in sports nutrition. Position of the working group sports nutrition of the German Nutrition Society (DGE). *ErnährungsUmschau* 66(9): 181–188.

SCHOENFELD, B. J., and ARAGON, A. A., 2018. How much protein can the body use in a single meal for muscle-building? Implications for daily protein distribution. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15.

SOLOMON, M. L., BRISKIN, S. M., SABATINA, N., et al., 2017. The Pediatric Endurance Athlete. *Current sports medicine reports*, 16(6).

SPRIET, L. L., 2019. Sports Nutrition for Optimal Athletic Performance and Health: Old, New and Future Perspectives. *Sports medicine*. 49(Suppl 2).

STROHM, D., 2013. Glykämischer Index und glykämische Last – ein für die Ernährungspraxis des Gesunden relevantes Konzept? Wissenschaftliche Stellungnahme der DGE. *ErnährungsUmschau* 1/2013; M26–M38.

THOMAS, D. T., ERDMAN, K. A., and BURKE, L. M., 2016. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), pp. 501–528.

TORSTVEIT, M. K., FAHRENHOLTZ, I. L., LICHTENSTEIN, M. B., et al., 2019. Exercise dependence, eating disorder symptoms and biomarkers of Relative Energy Deficiency in Sports (RED-S) among male endurance athletes. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5(1).

VITALE, K., and GETZIN, A., 2019. Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. *Nutrients*, 11(6).

Willst du noch mehr Infos?

Dann hol' dir jetzt auch das Tischset und die 10 Postkarten zur Broschüre!



Der Athlet*innenteller für eine Hauptmahlzeit

Für Genuss und Leistungsfähigkeit!

Trainingsfreier Tag oder leichtes Training

Intensiverer Trainingstag (keine Wettkampfvorbereitung)
Dein Körper benötigt mehr Energie! Plane die Portionsgrößen an und so macht:

Gute Eiweißquellen
Brotweizen, pflanzlich

Gute Kohlenhydratquellen
Brotweizen, Vollkorn

Gute Fettquellen
Milch, Joghurt, Salate und pflanzliche Öle

Gute Getränke
Brotweizenwasser

Gemüse, Salat und Obst – Gute Vitamin- und Mineralstoffquellen
Brotweizen, pflanzlich und regional

Mehrheit da mehr wissen.

G'SUND



- Performance-Boost**
Gemüse & Obst
Gut für den Körper und die Leistung
- Wasser marsch!**
die Flüssigkeitsversorgung im Sport
- Volles Korn voraus!**
Vollkornprodukte
enthalten wichtige Vitamine
- Schnell wieder fit!**
Post-Workout
gut für die Regeneration
- Meal-Timing**
das richtige Essen zur richtigen Zeit
- Nahrungsergänzungsmittel und Supplemente im Sport**
- Fette in der Sporternährung**
die Energiequelle im Sport
- Energiebedarf im Sport**
- Höher, schneller, weiter!**
Leistungstraining im Sport
- Eiweiß**
das Bausteinprotein für Muskelaufbau