

ERNÄHRUNG FÜR SPORTLICHE KINDER UND JUGENDLICHE

Simone Reber



Simone Reber

<https://doi.org/10.35190/Paediatria.d.2022.3.3>

Früh übt sich wer einmal ein Champion werden will!

Kinder bewegen sich naturgemäss gerne. Ist dieses Bewegen leistungsorientiert, spricht man von Sport. Wie beim Erwachsenen sollte die Ernährung dem durch den Sport erhöhten Energie- und Nährstoffbedarf angepasst werden. Jedoch sind Kinder und Jugendliche nicht einfach kleine Erwachsene und haben je nach Lebensphase spezifische Bedürfnisse.

Der folgende Artikel befasst sich mit den Grundprinzipien der Sporternährung und deren Anpassungen für Kinder und Jugendliche, denn sie unterscheiden sich in physiologischen Aspekten, im Energie- und Nährstoffbedarf und auch in der Funktionsweise des Stoffwechsels klar von Erwachsenen. Zudem kommt es während der Pubertät zu grossen körperlichen Veränderungen, was sich wiederum auf das Essverhalten auswirken kann.

Kinder

Gutes Ess- und Trinkverhalten sowie regelmässiges Bewegen sind im Kindesalter wichtige Grundpfeiler für eine optimale Entwicklung, einen gesunden Lebensstil und Leistungsfähigkeit. Die Schweizer Ernährungsscheibe¹⁾ fasst die wichtigsten Botschaften für ein gesundes Ernährungs- und Bewegungsverhalten von Kindern zwischen 4 und 12 Jahren zusammen und gilt auch für sportliche Kinder. Für Kindern empfiehlt das BAG²⁾, sich zusätzlich zu den Alltagsaktivitäten täglich deutlich mehr als eine Stunde mit mittlerer bis hoher Intensität zu bewegen, was heute eher die Ausnahme als die Regel ist. Im Kindesalter sind ein polysportives Bewegungs- und Sportverhalten sowie ausreichende Ruhepausen eine wichtige Voraussetzung für die momentane, aber auch künftige Leistungsfähigkeit. In sogenannten Kinder-Sportarten wie u. a. Eiskunstlauf, Kunstturnen und rhythmische Gymnastik trainieren Kindern schon sehr jung viel. Für diese Kinder sollte man sich bereits an den Empfehlungen für sportliche Jugendliche orientieren (siehe Abbildung 1).

Bei Kindern ist es schwierig, Mengen und Portionen für einzelne Nahrungsmittelgruppen anzugeben, da der tatsächliche Bedarf an Energie und Nährstoffen stark von der Grösse, des Entwicklungsstands und der körperlichen Aktivität des Kindes abhängt. Kinder haben ein gutes Gespür für Hunger und Sättigung und sollen lernen, sich auf ihr Sättigungsgefühl zu verlassen, und nicht aufgefordert werden, den Teller leer zu essen. Auch essen Kinder oft sehr unregelmässige

Mengen und die Vorlieben ändern häufig. Solange die Kinder gesund gedeihen, leistungsfähig sind und ein normales Körpergewicht haben, gibt es keinen Grund zur Sorge.

Sportliche Jugendliche

Auch im Lebensabschnitt zwischen Kindheit und Erwachsenen sein spielt die Ernährung eine besondere Rolle. Neben Schule oder Ausbildung sowie Training kommt es zu einem Wachstumsschub und neue Körperstrukturen werden gebildet. Jugendliche, also die 13 bis 19-jährigen sogenannten Teenager, haben deshalb einen höheren Energiebedarf pro Kilogramm Körpergewicht als Erwachsene. Dieser Bedarf steigt bei einer regelmässigen sportlichen Aktivität noch weiter an.³⁾

Früher reifende Knaben sind im Allgemeinen grösser, schwerer und muskulöser als Knaben desselben chronologischen Alters, die später reifen. In den meisten Sportarten sind erstere so bevorteilt und erfolgreicher. Wichtig ist es aber alle zu fördern, unabhängig davon, wie die individuelle biologische Uhr tickt.⁴⁾ In Sportarten, bei denen ein intensives Training mit der Notwendigkeit, schlank zu sein, kombiniert wird, kann es bei Mädchen, aber auch bei Knaben, zu einem verlangsamten Wachstum und einer gestörten Entwicklung kommen.⁵⁾

Bei jugendlichen Leistungssportler:innen ist es wichtig, dass die Trainingsbelastung dem Entwicklungsstand und der Leistungsfähigkeit angepasst ist und dass ausreichend Zeit für die Regeneration eingeplant wird. Das ist im Alltag alles andere als einfach. Bei Problemen können sportmedizinische Untersuchungen, eine Sporternährungsberatung und das Gespräch mit den Trainern und Betreuern weiterhelfen.

Physiologische Unterschiede zwischen Jugendlichen und Erwachsenen

Der jugendliche Stoffwechsel ist vorwiegend auf aerobe Leistungen ausgerichtet. Jugendliche haben dazu mehr langsam kontrahierende Muskelfasern, mehr Mitochondrien und eine bessere Fettoxidation.^{6,7)} Anaerobe Leistungen werden durch die limitierte Anzahl an glykolytischen Enzymen, der geringeren Glykogenspeicherkapazität und der geringeren Laktat-toleranz limitiert. Dafür ist die Erholungsfähigkeit aufgrund der geringeren Muskelmasse und der kürzeren Versorgungswegen im Körper schneller als bei Erwachsenen.^{6,7)}

Korrespondenz:
simone@eat2perform.ch



Abbildung 1. Schweizer Ernährungsscheibe¹⁾

Bezüglich dem Herzkreislaufsystem verfügen Jugendliche aufgrund des kleineren Herzens über ein kleineres Pumpvolumen und weisen daher eine höhere Herzfrequenz auf.⁶⁾

Weitere physiologische Unterschiede im Vergleich mit Erwachsenen sind beispielsweise die im Verhältnis zur Länge grössere Körperoberfläche und die reduzierte Schweißproduktion.⁸⁾ Dies führt zu einer geringeren Toleranz von Hitze aber auch häufigerem Frieren.⁶⁻⁸⁾ All diese Punkte sollen im (Trainings-)Alltag und der Trainingssteuerung miteinbezogen werden.

Energiebedarf

Der Energiebedarf von sportlichen Jugendlichen ist, wie bei Kindern, schwierig abzuschätzen. Es müssen neben dem Grundumsatz und der Alltagsaktivitäten auch das Wachstum bzw. der Entwicklungsstand und die Sportart inkl. Trainingsbelastung berücksichtigt werden. Zudem ist die körperliche Entwicklung nicht linear und für jedes Individuum anders.⁷⁾ Eine optimale Energiezufuhr erlaubt es den jungen Sportler:innen nicht nur sich gut zu entwickeln, sondern auch

Trainingsanpassungen zu begünstigen, die Regeneration zu verbessern und die Leistung zu steigern. Wird der Energiebedarf über einen längeren Zeitraum ungenügend gedeckt, hat dies bei Jugendlichen negative Folgen wie eine ungenügende Knochendichte, eine verzögerte Pubertät oder ein erhöhtes Risiko eine Essstörung zu entwickeln.⁶⁾ Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom relativen Energiedefizit im Sport (RED-S).⁹⁾ Um die Energiebilanz bei Jugendlichen zu prüfen, können die Energiezufuhr und der Energiebedarf geschätzt und einander gegenübergestellt werden. Weitere geeignete Untersuchungs- oder Verlaufsparemeter sind das Wachstum, Gewichtsverlauf, Körperzusammensetzung, subjektives Empfinden zur Müdigkeit, Leistungsentwicklung, menstruale Dysfunktionen oder die Knochendichte.⁷⁾

Hannon et. al haben kürzlich den Energiebedarf von 24 jugendlichen Fussballspielern dreier Kategorien der englischen Premier League Akademie untersucht und dabei einen 600 bis 700 kcal höheren Energiebedarf bei den U18 Spieler im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen festgestellt. Spannend zu

	Gewicht (kg)	Fettfreie Masse (kg)	Grundumsatz/T (kcal)	Gesamtenergiebedarf/T (kcal)
U12 / 13	43,0 ± 4,8	31,1 ± 3,5	1892 ± 211	2859 ± 265
U15	56,8 ± 6,2	42,9 ± 5,8	2023 ± 162	3029 ± 262
U18	73,1 ± 8,1	57,2 ± 6,1	2236 ± 93	3586 ± 487

Tabelle 1. Gewicht, fettfreie Masse (DEXA), Grundumsatz (indirekte Kalorimetrie) und Gesamtenergiebedarf (double labelled water Methode) von 24 Fussballspieler der englischen Premier League Akademie.¹⁰⁾

Menge	Lebensmittel	Menge	Mahlzeit / Snack
80–100 g	Fleisch oder Fisch	200 g	Schinkensandwich
200 g	Quark	300 g	Linsen-Reis-Eintopf (50 %–50 %)
75 g	Hartkäse	220 g	Falafel
3 Stk.	Eier	250 g	Birchermüsli (mit Quark und Nüssen)
150 g	Tofu	5 dl	Schoggimilch

Tabelle 2. Proteinportionen à ca. 20 g

sehen sind auch die grossen individuellen Unterschiede innerhalb der Kategorien (siehe Tabelle 1).¹⁰⁾

Makronährstoffbedarf

Proteine

Der Proteinbedarf ist bei Jugendlichen aufgrund des Wachstums und dem Auf- und Ausbau von Körperstrukturen erhöht.³⁾ Wie bei der Energie ist es schwierig den Proteinbedarf in Zahlen anzugeben. Eine aktuelle Studie definiert die Proteinzufuhrempfehlungen für junge Athleten und Athletinnen bei 1,4 bis 2 g/kg Körpergewicht.¹¹⁾

Wichtiger als die Menge ist aber das Timing und die Verteilung über den Tag.^{6,7)} Um die Muskelproteinsynthese und Regenerationsprozesse zu fördern, sollten die Jugendlichen drei bis fünf Proteinportionen pro Tag konsumieren, wobei eine Portion von etwa 20 g Protein optimal ist. Tabelle 2 gibt einen Überblick über verschiedene Proteinportionen. Bezüglich Proteine bei Jugendlichen ist ein «food first»-Ansatz zu praktizieren. Tatsächlich ist die Nahrung die beste Proteinquelle und Supplemente sind nicht notwendig (siehe Tabelle 2).¹¹⁾

Kohlenhydrate und Fette

Im Allgemeinen soll die Kohlenhydratzufuhr der Sportart und dem Trainingsumfang sowie der Trainingsintensität angepasst werden. Wie bei Erwachsenen gilt auch für Jugendliche: Je länger oder intensiver die Leistung, umso höher ist der Kohlenhydratbedarf. Da Kinder und Jugendliche jedoch über kleinere Glykogenspeicher verfügen, ist eine regelmässige Zufuhr von Kohlenhydraten besonders wichtig. Auch während Training und Wettkampf gelten die gleichen Empfehlungen wie bei Erwachsenen: Sobald diese länger als 60 Min. dauern, sollten Jugendliche 30 bis

60 g Kohlenhydrate pro Stunde zuführen. Für die Regeneration und die Gehirnfunktionen ist ein schnelles Wiederauffüllen der Glykogenspeichern zwischen den Trainings essenziell. Dies kann in Form eines kohlenhydratreichen Snacks oder einer ausgewogenen Mahlzeit, möglichst direkt nach dem Training erreicht werden.^{6,7,11,12)}

Fette sind lebenswichtig, um die fettlöslichen Vitamine zu absorbieren und den Körper mit essenziellen Fettsäuren zu versorgen. Obwohl Jugendliche höhere Fettoxidationsraten haben als Erwachsene, weichen die Empfehlungen nicht von denjenigen der allgemeinen Bevölkerung ab (30 bis 35 Prozent der Gesamtenergie).¹¹⁾ Bei Jugendlichen soll darauf geachtet werden, dass mehr qualitativ gute Fette wie Raps- und Olivenöl, Nüsse, Kerne oder fettiger Fisch (z. B. Lachs) konsumiert werden^{7,11)} und Fast-Food, Kebab, Fertigprodukte, Wurstwaren, Donuts, ... mit Mass genossen werden.

Flüssigkeit

Im Verhältnis zu ihrer Körpergrösse zeigen Kinder während des Trainings geringere Schweißverluste als Erwachsene. Trotzdem ist es wie bei Erwachsenen wichtig, die Flüssigkeitsverluste vor, während und nach der Belastung zu kompensieren.⁴⁾ Im Gegensatz zu den Erwachsenen haben Jugendliche ein weniger ausgeprägtes Durstgefühl und eine Messung der Schweißverluste ist eine gute Möglichkeit den Jugendlichen den Flüssigkeitsbedarf und die Wichtigkeit einer regelmässigen Flüssigkeitszufuhr näher zu bringen. Ob vor, während und nach dem Training Wasser, verdünnter Sirup oder leicht gesüsster Tee getrunken wird, die Wahl der Flüssigkeitstyps sollte von den individuellen Vorlieben bestimmt werden, da die Menge und nicht die Flüssigkeitsart das kritischste Thema bei sportlichen Jugendlichen ist.¹³⁾

Mikronährstoffe

Kalzium ist bei sportlichen Jugendlichen für einen optimalen Aufbau der Knochendichte aber auch für die Muskelkontraktion, die Umwandlung von Glykogen in Glukose und im Energiestoffwechsel (z. B. Citratzyklus) entscheidend. Seit 2018 konsumieren immer weniger Schweizer Schüler:innen täglich Milchprodukte.¹⁴⁾ Trendige Pflanzendrinks (Soja, Reis, Hafer, Mandel) enthalten im Gegensatz zu Milch kein/kaum Kalzium und Vitamin D. Alternative Kalziumlieferanten sind dunkelgrünes Gemüse, Mandeln, Sesam, kalziumreiche Mineralwasser (Adelbodner, Eptinger, Valser, Aproz) oder angereicherte Produkte (Pflanzendrinks oder Fruchtsaft). Zu beachten gilt weiter, dass Phytate und Oxalsäure die Aufnahme von Kalzium hemmen, Vitamin D diese unterstützt.

Ein niedriger Vitamin-D-Spiegel bei sportlichen Jugendlichen kann die Leistung beeinträchtigen, da er neuromuskuläre Funktionen oder die Muskelproteinsynthese beeinträchtigt oder zusammen mit einem Kalziummangel Ermüdungsbrüche begünstigt.¹⁵⁾ Um letztere vorzubeugen sind nicht nur eine zureichende Vitamin D- und Kalziumzufuhr unerlässlich, sondern auch eine energiebedarfsdeckende Ernährung.⁷⁾ Bei jungen Athleten und Athletinnen mit einem hohen Mangelrisiko (z. B.: Indoor-Sportarten, vegetarische oder vegane Ernährungsweise) ist eine regelmässige Überwachung des Vitamin-D-Spiegels empfehlenswert.

Eisen ist für die Sauerstoffversorgung und somit auch für die Leistungsfähigkeit der sportlichen Jugendlichen entscheidend. Während der Jugendzeit steigt der Bedarf, um die Entwicklungsprozesse zu unterstützen und aufgrund der Zunahme von Blutvolumen und Muskelmasse.¹⁶⁾ Intensives Training und die Einnahme von NSRA können zu Blutungen im Gastrointestinaltrakt oder zu Mikrohämaturie führen.¹⁷⁾ Die Eisenzufuhr kann zum einen durch eine geringe allgemeine Energiezufuhr aber auch bei einer vegetarischen oder veganen Ernährungsweise reduziert sein, dies liegt für letzteres an der geringeren Bioverfügbarkeit von pflanzlichem Eisen. Bei heranwachsenden Frauen steigt der Eisenbedarf ab der ersten Menstruation deutlich an. Eisenmangel kann asymptomatisch sein oder unterschiedliche Symptome wie Müdigkeit und verminderte Leistung auslösen. Im Falle eines leichten Eisenmangels wird als erste Massnahme eine Ernährungsberatung empfohlen, bei ausgeprägtem Mangel eine Supplementierung.^{7,18)} Bei der Supplementierung gilt es hohe Hepcidinwerte zu umgehen, da diese die Eisenaufnahme hemmen. Empfohlen wird eine Nüchternneinnahme morgens, da dann die Hepcidinwerte tief sind. Neuere Studien konnten auch zeigen, dass eine Einnahme an jedem zweiten Tag gleich effektiv ist jedoch weniger GI-Probleme mit sich bringt.^{19,20)} Zu beachten gilt es zudem, dass intensives Training die Hepcidinwerte für drei bis sechs Stunden erhöht.²¹⁾

Supplemente

Der Einsatz von Supplementen im Junioren-Sport ist weiter verbreitet als man denkt. Mettler et al. zeigten in ihrer Untersuchung mit fast 500 jugendlichen Spitzensportler:innen im Alter von 16 bis 18 Jahren in der Schweiz, dass 84 Prozent wöchentlich mindestens ein Nahrungsergänzungsmittel einnehmen. Während 3 Prozent überhaupt keine Produkte verwendeten, konsumierten 43 Prozent aller Sportler:innen sieben oder mehr verschiedene Nahrungsergänzungsmittel. Die häufigsten waren Mineral/Vitaminpräparate, Koffein, Sportgetränke/-riegel und Proteinpulver/-riegel. Als Informationsquellen dienten ihnen Familie, Freunde, Arzt:in oder Trainer:in (56 Prozent) und das Internet (25 Prozent).²²⁾ Risiken im Zusammenhang mit dem Supplementkonsum sind u. a. Kontaminationen, negative Effekte, hoher Ressourcenverbrauch oder auch, dass er als Eintrittspforte zu Doping werden kann.

Internationale Gremien empfehlen bei Jugendlichen einen food-first Ansatz, d. h. das Optimieren der aktuellen Ernährung mit den geeigneten Nahrungsmitteln, in bedarfsdeckenden Mengen, zur richtigen Zeit.^{7,23)} Der Verzicht auf Nahrungsergänzungsmittel kann zudem die Mentalität des «Gewinnens um jeden Preis» schwächen und so ein wichtiges Signal für sportliche Jugendliche darstellen.⁷⁾ In spezifischen Situationen, wie zum Beispiel einem längeren Trainingslager in der Höhe, kann der Einsatz von Supplementen in Absprache zwischen Athlet:in, Trainer:in, Sportmediziner:in und Sporternährungsberater:in in Betracht gezogen werden.

Körperzusammensetzung, Körperbild und Essverhalten

Der heutzutage herrschende Druck einem Ideal zu entsprechen, sowie das Verhalten von Gleichaltrigen, Mannschaftskollegen, Profisportler:innen, Trainerstaff, Eltern und den Medien hat einen erheblichen Einfluss auf das Körperbild und das Essverhalten von sportlichen Jugendlichen. Ungesunde Essgewohnheiten, restriktives Essen bis hin zu Essstörungen sowie schlechte Mundhygiene sind mögliche Auswirkungen.²⁴⁾

Sport verhilft Jugendlichen zu einem positiveren Körperbild.²⁵⁾ In Sportarten, bei denen ein geringer Körperfettanteil leistungssteigernd sein kann, steigen jedoch die Anzahl Fälle von gestörtem Essverhalten.²⁶⁾ Zudem beeinflussen sozialen Medien oder Magazine das Körperbild zusätzlich: Mädchen wollen dünn sein und Knaben träumen von mehr Muskeln.²⁷⁾ Laut einer Studie von 2017 haben mehr als 61 Prozent der Mädchen zwischen 13 und 16 Jahren Angst zuzunehmen. Bei den Knaben ist die Prävalenz bei 35 Prozent.²⁸⁾ Für Jugendliche kann es daher speziell herausfordernd sein, eine für den Sport optimale Körperzusammensetzung zu erreichen und gleichzeitig gesellschaftlichen Idealen zu entsprechen.⁷⁾ Weiter sind sportliche Jugendliche besonders gefährdet eine Essstörung zu entwickeln. Bei ihnen liegt die Prävalenz bei 7 Prozent, bei inaktiven Jugendlichen lediglich bei 2,3 Prozent. Betrachtet man die jungen Athletinnen für sich,

steigt die Zahl sogar auf bis zu 14 Prozent.²⁹⁾ Gemäss einer neuen Studie sind die Risikofaktoren vielfältig wie z. B. Sportarten mit Gewichtskategorien, der soziale Druck als Sportler:in «athletisch» zu erscheinen, der Einfluss des Coaches, soziale Medien, Ehrgeiz und Perfektionismus.³⁰⁾

Folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über verschiedene Präventionsmassnahmen für ein gesundes Essverhalten von sportlichen Jugendlichen:

- Der Einfluss der Ernährung auf die langfristige Gesundheit, die Leistung, die Erholung und Verletzungen sollten den Jugendlichen altersgerecht und durch Fachpersonen aufgezeigt werden.
- Die sportlichen Jugendlichen erkennen problematisches Essverhalten, können darüber reden und wissen, an wen sie sich wenden können.
- Eltern, Trainer:innen und das weitere Betreuerteam agieren als Fürsprecher für die Entwicklung eines positiven Körperbildes, gewichtsbezogenen Bemerkungen oder Mobbing werden nicht toleriert.
- Verlust an der Freude am Sport, Leistungsstagnation, Verletzungen, ausbleiben der Regelblutung, veränderte Essgewohnheiten und Stimmungsschwankungen werden als Warnsignale wahrgenommen und angesprochen.
- Die medizinischen Fachpersonen (Medizin, Physiotherapie, Ernährungsberatung, Psychologie) hören den Jugendlichen aktiv zu, setzen Screeningtools ein und arbeiten als interdisziplinäres Team zusammen.

Weiterführende Links

Allgemeine Ernährungsempfehlungen Kinder und Jugendliche

- www.sge-ssn.ch/kindheit
- www.sge-ssn.ch/jugend

Empfehlungen Bewegung

- www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/gesundheitsfoerderung-und-praevention/bewegungsfoerderung/bewegungsempfehlungen.html

Informationen Sporternährung allgemein aber auch für jugendliche Leistungssportler, inkl RED-S

- www.ssns.ch/sportsnutrition/aspects/
- www.coolandclean.ch/de/themen/sporternaehrung

RED-S

- www.ssns.ch/wp-content/uploads/2021/12/Hot-Topic_Energiverfuegbarkeit_V3.0.pdf
- www.swissolympic.ch/dam/jcr:4b4f2689-8cca-4489-bf36-75e399d0b8f6/SwissOlympic-FS_SS+F_RED-S-de.pdf

Für das Literaturverzeichnis verweisen wir auf unsere Online Version des Artikels.

Autorin

Simone Reber, BSc, Ernährungsberaterin SVDE, CAS Sporternährung Vidysport, Lausanne sowie Dalerspital, Freiburg.

Die Autorin hat keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.