

Teil 3: Der Athleten-Weg FTEM



Inhalt

1	SCHWERPUNKTE DER SPORT- UND ATHLETENENTWICKLUNG	2
2	ALTERS- UND GESCHLECHTSABHÄNGIGE TRAINIERBARKEIT	5
2.1	Entwicklungsbedingte Besonderheiten beim physischen Training	6
2.2	Entwicklungsetappen aus der Trainingslehre im physischen Training	7
2.3	Entwicklungsetappen nach biologischem Alter	8
2.4	Zusammenhänge zwischen physischen und biologischen Entwicklungsetappen sowie dem FTEM Swiss Orienteering	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FTEM adaptiert für Swiss Orienteering (nach Grandjean et. al., 2015)	3
Abbildung 2: Ableitung der Altersangaben zu den Fördergefässen und Alterskategorien	4
Abbildung 3: «FTEM Swiss Orienteering» mit den Altersbereichen in den 10 Phasen	4
Abbildung 4: Entwicklungsetappen nach biologischem Alter	8
Abbildung 5: Konzeptioneller Rahmen der langfristigen athletischen Entwicklung Jugendlicher gemäss der körperlichen Reifung; Abgeändert nach Ruf, Bonacker, Leistungssport 4/2019	9
Abbildung 6: Problematik zwischen der biologischen Reifung, dem kalendarischen Alter und der möglichen Phase im FTEM für Mädchen	13
Abbildung 7: Problematik zwischen der biologischen Reifung, dem kalendarischen Alter und der möglichen Phase im FTEM für Jungen	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: «FTEM Swiss Orienteering» ergänzt mit ungefähren Altersangaben bei frühem und spätem Einstieg in den OL-Sport	5
--	---

Teil 3: Der Athleten-Weg FTEM

Im folgenden Kapitel wird die Entwicklung auf dem Athleten-Weg, aufgeteilt in die Lern- und Altersstufe (= Phasen im System des FTEM), systematisch beschrieben. Zum besseren Verständnis werden den Phasen Altersangaben hinzugefügt. Die Altersgrenzen sind fließend zu verstehen und können je nach Entwicklungsstand des Athleten abweichen. Dabei sind aber gerade im Kinder- und Jugendbereich die Vorteile und Risiken im Verlauf der biologischen Reifung zu beachten (Kapitel 2). Die Phasen sind primär dem Trainingsfortschritt und dem biologischen Alter der Athleten anzupassen.

Zu beachten ist, dass die Besonderheiten der Sportart OL erst im Wettkampf richtig zur Geltung kommen. Karte lesen und Posten anlaufen stellen unter Zeitdruck vor allem in den Bereichen Orientieren und Mental höhere Anforderungen an die OL-Läuferinnen, als wenn dies in beliebig langsamem Tempo erfolgt.

1 Schwerpunkte der Sport- und Athletenentwicklung

Das Rahmenkonzept zur Sport- und Athletenentwicklung kurz «FTEM» koordiniert die Sportförderung von Swiss Orienteering und soll das Niveau im Leistungssport steigern.

Die Einteilung erfolgt in vier Schlüsselbereiche:

F = Foundation	Einstieg in den sportlichen Lebenslauf. Legt die Grundlage für Breitensport und Leistungssport
T = Talent	Entwicklungsprozess einer vom Verband als Talent identifizierten Person
E = Elite	Bestreitet auf internationalem Niveau Wettkämpfe und repräsentiert dort die Schweiz
M = Mastery	Dominiert die Sportart und gewinnt mehrfach und über längere Zeit Medaillen an internationalen Meisterschaften

Die Schlüsselbereiche sind zum Teil noch in weitere Teilschritte (= Phasen) unterteilt. Gesamthaft werden 10 Phasen unterschieden.

Nebst der besseren Athletenförderung bezieht das FTEM einerseits auch die Rekrutierung und Ausbildung von Trainern und Funktionären und andererseits die Durchlässigkeit zwischen Breiten- und Leistungssport mit ein, um Menschen lebenslang im Sport zu halten.

Das «FTEM Swiss Orienteering» ist die Adaption von FTEM an die Bedürfnisse des Orientierungslaufs und wird in Abbildung 1 übersichtlich mit allen 10 Phasen dargestellt. Die Farbgestaltung wird über alle Tabellen und Abbildungen gleich verwendet.

FTEM Sport- und Athletenentwicklung im Orientierungslauf

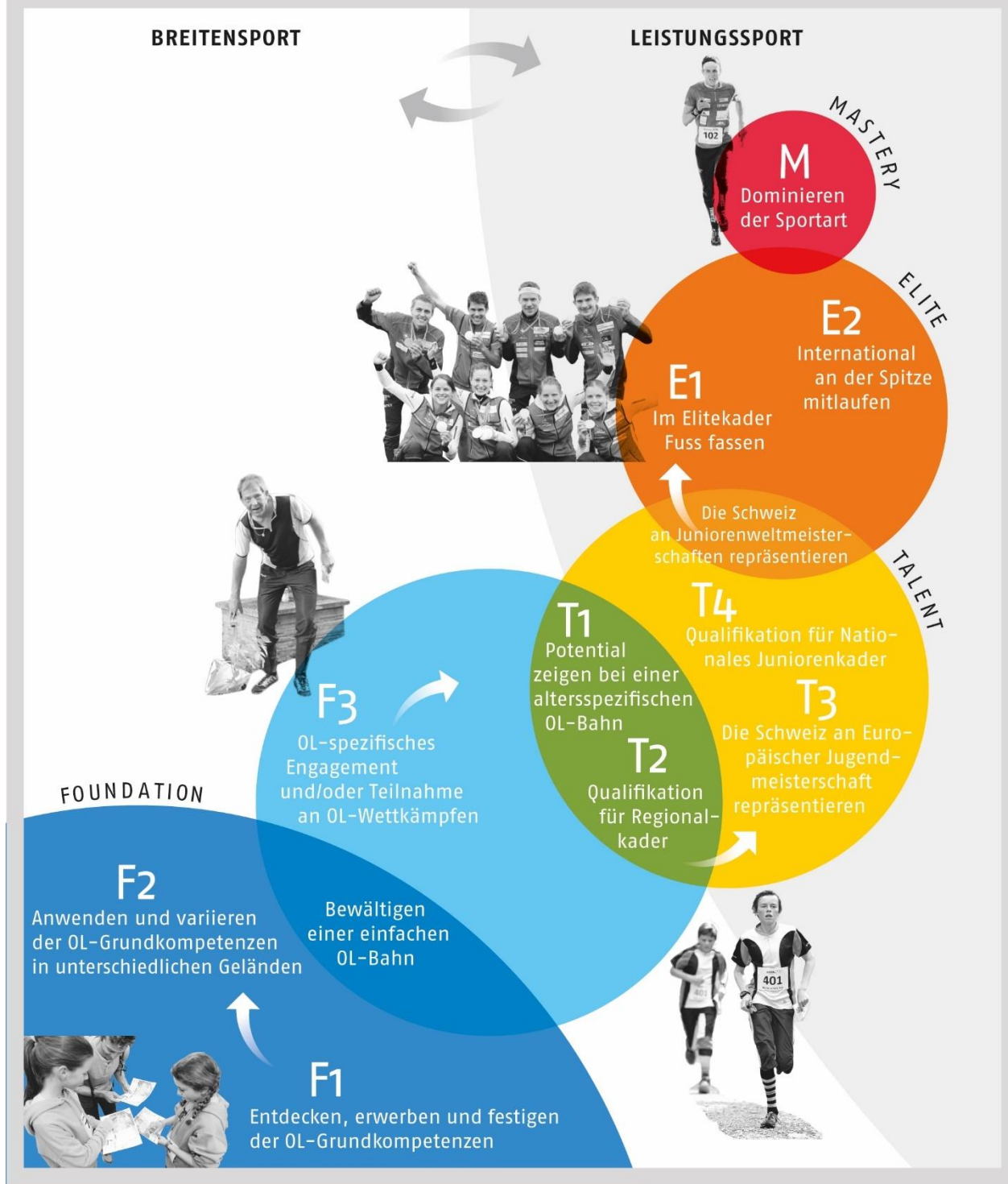


Abbildung 1: FTEM adaptiert für Swiss Orienteering (nach Grandjean et. al., 2015)

Aufgrund der Selektionskriterien können die vorhandenen Fördergefässe resp. Kaderstrukturen einem fixen Alter zugewiesen werden. Daraus lassen sich die optimalen sportlichen Entwicklungsetappen für die Schlüsselbereiche T, E und M ableiten. Ebenfalls erfolgt die Zuweisung der O-Kompetenzen über die Alterskategorien

zum Alter (vgl. Abbildung 2). Diese Alterszuordnung entspricht nur dem Idealverlauf in der Entwicklung eines Athleten entsprechend der vorhandenen Fördergefäßen.

Alter (Jahre)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
Fördergefäße	Verein		Lokaler Talent Stützpunkt										Regionales Nachwuchskader		Nationales Juniorenkader		Nationales Leistungszentrum		Anschlussgruppe Elitekader		Elitekader
Orientieren (Wettkampfkategorien)	D/H10			D/H12			D/H14			D/H16			D/H18			D/H20			DE/HE		

Abbildung 2: Ableitung der Altersangaben zu den Fördergefäßen und Alterskategorien

Die Inhalte und Altersangaben beschreiben den idealen Athletenweg ab Kindheit bis zur Weltspitze. Die Inhalte gelten auch für jugendliche Quereinsteiger oder erwachsene Neueinsteigerinnen in den OL. Es ist möglich, dass ein Athlet sich langsamer oder schneller entwickelt, resp. sich je nach der persönlichen Entwicklung und der biologischen Reifung in den Elementen des OLMU in unterschiedlichen Phasen befindet.

Aufgrund der altersmässigen Unterschiede in der Entwicklung werden die Phasen des FTEM wie folgt den Altersbereichen zugeordnet. Dabei werden bewusst grosse Altersbereiche festgelegt, da im OL-Sport auch ein relativ später Einstieg (z.B. mit 14 oder 15 Jahren) – in der Regel mit einer entsprechenden sportlichen Ausbildung in einer anderen Sportart – zum Erfolg führen kann.

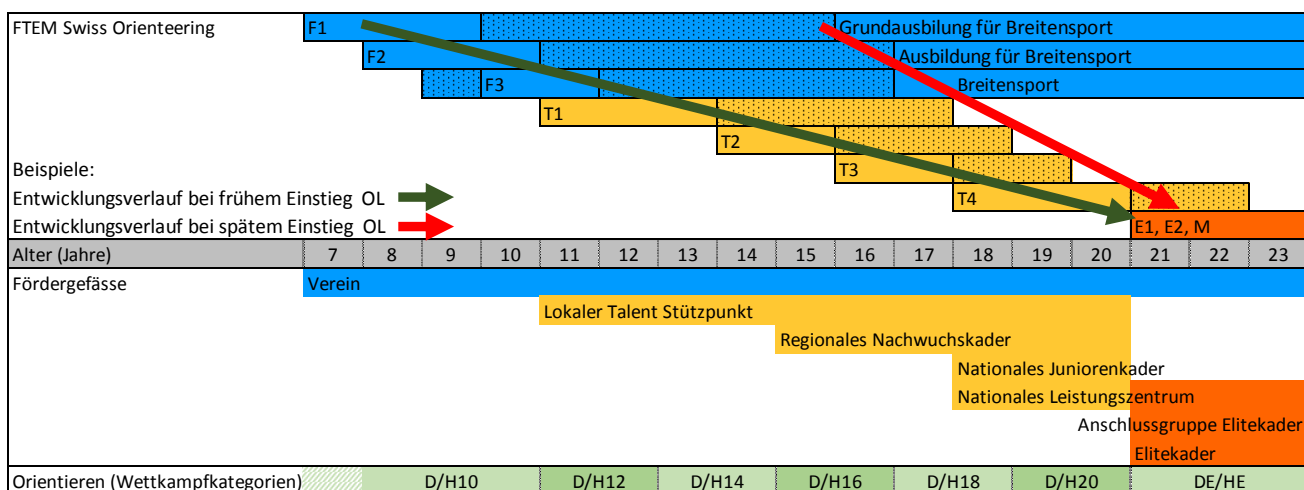


Abbildung 3: «FTEM Swiss Orientierung» mit den Altersbereichen in den 10 Phasen

Bei einem späteren Einstieg (z.B. mit 17-jährig oder älter) in den OL-Sport muss davon ausgegangen werden, dass es sehr schwierig wird, die fehlende Erfahrung im OL-Sport aufzuholen und sich im Leistungssport durchsetzen zu können¹.

¹ Eine Untersuchung im Leistungssport im Jahr 2013 bei Nationalkaderathleten (Junioren und Elite) ergab, dass alle spätestens im Alter von 14 Jahren mit OL begonnen hatten und spätestens im Alter von 16 Jahren wurde an Wettkämpfen teilgenommen (73 Antworten von 130 angefragten Athleten). Schmid K., 2013

Die folgende Tabelle zeigt das FTEM Swiss Orienteering mit den Altersbereichen je Phase, auf welche sich die Beschreibungen in den Rahmentrainingsplänen abstützen.

Altersangaben, welche nicht in Klammern gesetzt sind, gelten für einen idealen Entwicklungsverlauf. Die Angaben in Klammern stellen den Entwicklungsverlauf eines späten Einstiegs in den OL-Leistungssport dar.

Schlüsselbereich / Phase	Schlagwort	Altersbereiche Idealverlauf (später Einstieg)	Fördergefässe
Foundation			
F1	Entdecken; Erwerben und festigen	xx-9 (-15) Neueinsteigende	Familie, Freunde, Verein
F2	Anwenden und variieren	8-10 (-16) Anfangende	Verein
F3	Engagieren und wetteifern	9-11 (-16) Wettkampf- teilnehmende	Verein
Talent			
T1	Potenzial zeigen	11-13 (-17)	Lokaler Talent Stützpunkt
T2	Potenzial bestätigen	14-15 (-18)	Reg. Nachwuchskader, Lokaler Talent Stützpunkt
T3	Ziele erreichen	16-17 (-19)	Reg. Nachwuchskader, Lokaler Talent Stützpunkt
T4	Durchbruch schaffen	18-20 (-22)	Nat. Juniorenkader, Nat. Leistungszentrum, Anschlussgruppe Elite
Elite			
E1	Leistung erbringen	(21) -xx	Elitekader B oder U23, Nat. Leistungszentrum
E2	International erfolgreich sein	(21) -xx	Elitekader A, Nat. Leistungszentrum
Mastery			
M	Dominieren	(23) -xx	Elitekader A

Tabelle 1: «FTEM Swiss Orienteering» ergänzt mit ungefähren Altersangaben bei frühem und spätem Einstieg in den OL-Sport

Den Schlüsselbereich Foundation durchlaufen alle Kinder, Jugendliche und Erwachsene, welche sich den OL-Sport als Breitensport ausgesucht haben. Für den Breitensport gelten die Altersangaben nicht. Für Sportlerinnen im Breitensport werden nur zum Teil Anforderungen definiert (am Ausführlichsten im Element O).

2 Alters- und geschlechtsabhängige Trainierbarkeit

Alle Konditionsfaktoren sind in jedem Alter trainierbar. Im Kinder- und Jugendalter gibt es aber – für jeden Konditionsfaktor unterschiedliche – entwicklungsbedingte Altersabschnitte, in welchen höhere Trainingsfortschritte zu erwarten sind (sogenannte sensitive Phasen) und Altersabschnitte, welche für gewisse Trainingsinhalte ungeeignet

sind. Bei den altersgerechten Ausbildungszielen müssen deshalb die jeweiligen altersabhängigen Lernfähigkeiten und wachstumsbedingten körperlichen Veränderungen berücksichtigt werden. Weiter ist zu beachten, dass die vorliegenden Altersangaben für Normalentwickler gelten. Für Früh- oder Spätentwickler sind die Ausbildungsziele dementsprechend zu verschieben.

Bei kalendarisch gleichaltrigen Kindern können Unterschiede in der biologischen Entwicklung von über 6 Jahre bestehen!²

2.1 Entwicklungsbedingte Besonderheiten beim physischen Training

Ausdauer

Bei der Ausdauer ist der Unterschied in der Trainierbarkeit zwischen der «aeroben Ausdauer» und der «anaeroben Ausdauer» zu beachten. Bei der aeroben Ausdauer zeigen bereits Kinder prinzipiell gleiche Adaptionserscheinungen wie Erwachsene und können aus biologischer Sicht problemlos gefördert werden. Kinder haben keinen Spass an monotonem Training. Die Freude am Dauerlauf muss allmählich entwickelt werden. Die aerobe Ausdauer kann bei Kindern sehr vielfältig gefördert werden (siehe Teil 7 «Rahmentrainingsplan im Element L – Laufen»).

Hingegen ist Training im Bereich der anaeroben, laktaziden Ausdauer für Kinder nicht geeignet, da Kinder gegenüber Erwachsene einerseits eine schlechtere Erholungsfähigkeit ausweisen und andererseits mit dem Laktatanstieg auch ein massiver Anstieg von Stresshormonen einhergeht, welcher bei Kindern aufgrund der geringen Stresstoleranz schnell zu einer psychophysischen Überforderung führen kann (Entwicklungsetappe 1 und 2; vgl. Abbildung 5).

Anaerobe, alaktazide Belastungen sind unproblematisch. Dies sind ganze kurze, intensive Belastungen bis zu 5 Sekunden, bei denen noch kein Laktat gebildet wird. Kinder bleiben im freien Spielen von sich aus im alaktaziden Bereich.

Kraft

Die hormonelle Entwicklung ab ca. 11/12-jährig (ideal ab Entwicklungsetappe 3; vgl. Abbildung 5) begünstigt das Muskelwachstum, weshalb erst ab diesem Alter mit hohen Fortschritten im Maximalkrafttraining zu rechnen ist. Vorher ist die Maximalkraft über das Training der intramuskulären Koordination zu fördern.

Ebenfalls kann bei Kindern das Schnellkrafttraining als Zubringer zur Steigerung der Maximalkraft dienen.

Grundsätzlich sprechen Kinder und Jugendliche gut auf ein Krafttraining an. Da sie sich im Wachstum befinden, reagiert die Muskulatur rasch auf Trainingsreize. Dabei sind auf die wachstumsbedingten Gefahren wie zum Beispiel geringe Belastbarkeit des passiven Bewegungsapparats (Knochen, Knorpel, Sehnen) zu achten.

Schnelligkeit

Die Schnelligkeit ist der physische Leistungsfaktor, der mit zunehmendem Alter am frühesten und ausgeprägtesten eine Abnahme erfährt. Deshalb gilt es bei Kindern bis ca. 12-jährig die Chance für eine gute Grundlage zu nutzen. In der weiteren Entwicklung sind diese Grundlagen weiter zu pflegen, auch wenn die Schnelligkeit keine Kernkompetenz im OL darstellt.

Beweglichkeit

Bis ca. 8-jährig ist die Beweglichkeit sehr gut und nimmt dann allmählich ab.

² Die grösste Streuung im biologischen Alter ist bei Jungen im 13. Lebensjahr (+/- 3.3 Jahre), bei Mädchen im 11. Lebensjahr (+/- 3.0 Jahre) zu beobachten. W. Hollmann, 1996

Es soll eine genügende Beweglichkeit³ angestrebt werden. Jedoch ist eine zu grosse Beweglichkeit im OL nicht notwendig und kann sogar das Verletzungsrisiko erhöhen (z.B. Überbeweglichkeit der Fussgelenke).

Koordination

Im Kindesalter erhalten die koordinativen Fähigkeiten ihren grössten Entwicklungsschub. Dies steht im Zusammenhang mit der schnellen Reifung des zentralen Nervensystems. Die rechtzeitige Schulung der koordinativen Fähigkeiten ist deshalb für den später erreichbaren Grad der Entwicklung entscheidend. Im Lauf des Lebens nehmen die koordinativen Fähigkeiten je nach Training mehr oder weniger schnell ab.

2.2 Entwicklungsetappen aus der Trainingslehre im physischen Training

In der gängigen Trainingslehre wird die sportliche Entwicklung eines Athleten mit folgenden Etappen beschrieben. Zur besseren Orientierung werden den einzelnen Etappen der Trainingslehre die Phasen des FTEM zugewiesen:

- Grundausbildung (F1)
- Grundlagentraining (F2, F3 und T1)
- Aufbautraining (T2 und T3)
- Anschlussstraining (T4)
- Hochleistungstraining (E1, E2 und M)

Die **Grundausbildung** kann aus Sicht des physischen Trainings sportartunabhängig erfolgen. Es ist eine breite sportliche Ausbildung in allen Konditionsbereichen anzustreben.

Das **Grundlagentraining** weist weiterhin eine breitgefächerte Ausbildung auf. Es erfolgt eine erste Ausrichtung des (vielseitigen) Trainings auf die Sportart. Nach dem Grundlagentraining stellt aus physischer Sicht ein Sportartwechsel noch keinen Nachteil dar. Dies gilt auch für Quereinsteiger in den OL, wenn diese in einer anderen Sportart bereits ein Grundlagentraining absolviert haben.

Erst im **Aufbautraining** erfolgt eine zielgerichtete Spezialisierung auf die Sportart. Zur Festigung der gelegten Grundlagen sind weiterhin alle Konditionsbereiche zu trainieren. Das Training erfährt eine geplante Steigerung.

Das **Anschlussstraining** gilt als Übergang vom Nachwuchstraining zum Hochleistungstraining. Dabei erfährt das Training eine weitere deutliche Steigerung und den vermehrten Einsatz sportartspezifischer Trainingsformen. Spätestens mit Eintritt in diese Etappe ist eine Mehrjahres-, Saison-, Wettkampf- und Trainingsplanung unerlässlich.

Im **Hochleistungstraining** wird mit der höchstmöglichen, optimalen Steigerung des Trainings die höchstmögliche Ausprägung der individuellen sportartspezifischen Leistungsfähigkeit angestrebt.

Um Höchstleistungen zu erreichen sind alle Etappen vom Anfänger-, über das Fortgeschrittenen- bis zum Hochleistungstraining zu durchlaufen.

³ Mit Hilfe von Beweglichkeitstests kann der Grad der Beweglichkeit überprüft werden. Swiss Orienteering ist in Ausarbeitung einer Athletik-Broschüre. Voraussichtliche Erscheinung im Jahr 2020.

2.3 Entwicklungsetappen nach biologischem Alter

Während den Reifungsphasen mit den Wachstumsschüben im Jugendalter ist im Training eine gewisse Vorsicht geboten. Zwar ist auch während den Wachstumsschüben die Muskulatur sehr gut trainierbar, hingegen ist die mechanische Belastbarkeit verringert (Knochen, Sehnen, Knorpel).

Das stete Wachstum im Kindesalter und die verringerte Wachstumsrate in der zweiten Phase der Pubertät ergeben kaum Probleme für das physische Training.

Um die Chancen und Gefahren im Training und Wettkampf im Kindes- und Jugendalter aufzuzeigen, wird die biologische Entwicklung in vier Etappen unterteilt. Die erste Etappe betrifft die Reifungsphase als Kind. Die zweite Etappe deckt die kritische Phase mit den Wachstumsschüben ab. Die dritte und vierte Etappe beschreibt den Übergang vom Jugend- zum Erwachsenenentraining.

Altersstufe	frühes Kindesalter	mittleres Kindesalter	spätes Kindesalter	Jugendalter		Erwachsenenalter
Wachstumsrate	schnelles Wachstum	stetes Wachstum		adolesz. Wachstumsspurt	verringerte Wachstumsrate, Stabilisierung der hormonellen Regulation	
Reifungsphase	Präpubertär			Pubertär		Postpubertär
Trainingsbedingte Anpassungen	vorwiegend neuronal (Reifungsbedingt)			neuronal und hormonell (Reifungsbedingt)		
PHV = peak height velocity, maximales Größenwachstum während der Adoleszenz				PHV		
Entwicklungsetappen nach biol. Reifung				Etappe 1	Etappe 2	E. 3
					Etappe 4	

Abbildung 4: Entwicklungsetappen nach biologischem Alter

Die kritische Entwicklungsphase (Etappe 2) liegt bei Mädchen im Alter von 11/12 Jahren und bei Jungen bei 13/14 Jahre (Normalentwickler) [Quelle WHO, 2019]. Für Früh- oder Spätentwickler können sich die Etappen bis zu 2 (selten 3) Jahre nach vorne oder hinten verschieben.

Deshalb werden in diesem Kapitel die Etappen der biologischen Reifung und den dazugehörigen Trainingsgrundsätzen sportartunabhängig vorgestellt.

➔			
Etappe 1	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4
Entwicklung motorischer Bewegungskompetenz	Kritische Phase des Wachstumsschubes	Physiologische Entwicklungsphase I	Physiologische Entwicklungsphase II
Zuordnung in die Etappen nach Alter im Verhältnis zum PHV (PHV = peak height velocity, maximales Grössenwachstum während der Adoleszenz) und nach der Körpergrösse im Verhältnis zum PAH (PAH = predicted adult height, vorhergesagte Erwachsenengrösse)			
1 Jahr vor PHV oder früher < 88% PAH	1 vor bis 1.5 Jahre nach PHV 88 bis 92% PAH	1.5 bis 2.5 Jahre nach PHV 92 bis 96% PAH	mehr als 2 Jahre nach PHV > 96% PAH
Kraft - Aneignung fundamentaler Bewegungsmuster Schnelligkeit - Komplexe Agilitätsübungen - Intensivierung von Plyometrietraing und Lauffrequenz Ausdauer - Fokus auf Verbesserung des aeroben Systems	Kraft - Primär Technikschtung, Sekundär progressive Belastungssteigerung - "adolescent awkwardness" ¹ Schnelligkeit - Technikschtung Richtungswechsel - Reduktion explosiver Aktivitäten wie bspw. Plyometrischer Sprünge und Start-/Stopp-Bewegungen Ausdauer - Fokus auf Verbesserung des aeroben Systems - Vermeiden von ausgedehnten Ausdauerinheiten	Kraft - Beginn mit systematischen Krafttraining Schnelligkeit - Reaktive Agilitätsübungen - Verbesserung durch Zuwächse in Kraft und Reaktivität - Schulung Lauftechnik Ausdauer - Beginn mit sportartspezifischem Ausdauertraining inklusive anaeroben Anteilen	Kraft - Individualisiertes und fortgeschrittenes Krafttraining - Periodisierung Schnelligkeit - Reaktive Agilitätsübungen - Verbesserung durch Zuwächse in Kraft, Power und Reaktivität - Schulung Lauftechnik Ausdauer - Sportartspezifisches Ausdauertraining

¹ temporäre Verminderung der Bewegungsqualität während der Phase der Wachstumsschübe --> gezieltes Training zur Bewegungsqualität durchführen

Abbildung 5: Konzeptioneller Rahmen der langfristigen athletischen Entwicklung Jugendlicher gemäss der körperlichen Reifung; Abgeändert nach Ruf, Bonacker, Leistungssport 4/2019

Grenzen des Trainings während des Wachstums (v.a. in Phasen von Wachstumsschüben):

- Knochen sind zwar erhöht biegsam, aber vermindert zug- und druckfest (= verminderte Belastbarkeit des Skelettsystems)
- Sehnen- und Bändergewebe ist noch nicht ausreichend zugfest
- Bei Knorpelgewebe und Wachstumsfugen besteht eine Gefährdung durch Druck und Scherkräfte

- ➔ regelmässige sportärztliche/orthopädische Untersuchungen (z.B. jährlich)
- ➔ korrekte Bewegungsausführungen von Beginn an üben
- ➔ Aufwärmen, Auslaufen
- ➔ Signale von Belastungsstörungen wahrnehmen und Gegenmassnahmen einleiten
- ➔ Ausreichend Erholungszeit nach einem kraftbetonten Training (mind. 2 Tage bis zum nächsten Krafttraining, mind. 1 Tag bis zum nächsten Intervall-Training)
- ➔ Kein Hanteltraining, bzw. keine Überkopfarbeit vor, bzw. während des pubertären Wachstumsschubes, da es hierbei insbesondere im Bereich der Wirbelsäule zu negativen Veränderungen kommen kann; Belastungen mit dem eigenen Körpergewicht stellen einen ausreichenden Belastungsreiz dar

- Keine einseitigen Belastungen
- Keine längerdauernden statischen Kraftbelastungen (max. 30")

Etappe 1: Entwicklung motorischer Bewegungskompetenz

Mittleres Kindesalter; weiblich 6 bis 8-jährig, männlich 6 bis 9-jährig bei Normalentwickler

Diese Altersstufe ist gekennzeichnet durch ein ungestümes Bewegungsverhalten.

Neu erlerntes muss in dieser Phase ausreichend oft wiederholt werden, um stabil in das Bewegungsrepertoire integriert zu werden.

- Erwerben und Festigen möglichst vielfältiger elementarer sportmotorischer Kompetenzen (Einzelbewegungen und Bewegungskombinationen) und Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten

Täglich mindestens rund 1 Stunde Bewegung/Sport → 7 Stunden pro Woche Bewegung/Sport (inkl. Schulturnen). Frei gewähltes Bewegen („Spielen“) in hohem Masse ermöglichen und fördern.

- Gewandtheitstraining
- Gleichgewichtstraining
- Koordinationstraining
- Kraftausdauertraining mit dem eigenen Körpergewicht oder Zusatzgeräte (z.B. Medizinball) und dem Fokus auf die richtige Ausführungstechnik
- Aerobes Ausdauertraining

Spätes Kindesalter; weiblich 9 bis 10-jährig, männlich 10 bis 12-jährig bei Normalentwickler

Schlüsselphase für das spätere Bewegungskönnen. Die Kinder lernen auf Anhieb neue Bewegungsmuster. Das, was in dieser Phase versäumt wird, ist später nur schwer und mit unvergleichbar höherem Aufwand nachzuholen.

- Entwickeln koordinativer und konditioneller Leistungsvoraussetzungen
- Erlernen einer vielseitigen Technik (motorisch)
- Anwenden und Variieren vielfältiger Bewegungsmuster
- Sammeln erster Wettkampferfahrungen

Täglich mindestens rund 1 Stunde Bewegung/Sport → 7 Stunden pro Woche Bewegung/Sport (inkl. Schulturnen). Frei gewähltes Bewegen („Spielen“) in hohem Masse ermöglichen und fördern.

- Gleichgewichtstraining
- Reaktivkrafttraining in Form von spielerischem Üben (z.B. Seilspringen) mit dem Fokus auf die richtige Sprung- und Landetechnik
- Rumpfkrafttraining
- Kraftausdauertraining mit dem eigenen Körpergewicht oder Zusatzgeräten (z.B. Medizinball)
- Aerobes Ausdauertraining

Mögliche Schwierigkeiten und Herausforderungen in dieser Etappe:

- Monotonie und Langweile, sowie schmerzhaft und quälende Momente im reinen Ausdauertraining sind zu vermeiden
- Die Laktateliminierung (und damit die Erholungsfähigkeit) ist bei Kindern gegenüber Erwachsenen verringert
 - Vermeiden von anaeroben, laktaziden Belastungen (Belastungen bis an die anaerobe Schwelle oder alaktazide Kurzzeitbelastungen bis ca. 3-5 Sekunden sind empfehlenswert zur Ausbildung der Schnelligkeit)
 - Konkret sind intensive Läufe zwischen ca. 200 und 1000 m nicht vorzusehen.

Etappe 2: Kritische Phase des Wachstumsschubes

Pubeszenz; weiblich 11 bis 12-jährig, männlich 13 bis 14jährig bei Normalentwickler
Sprunghafte Veränderungen des Körpers und Auflösung der kindlichen Strukturen. Die hormonelle Umstellung führt zu psychischer Instabilität.

Vermehrte Ablösung vom Elternhaus.

Charakteristisch sind kritisches Verhalten und die In-Frage-Stellung der bisherigen Autoritäten.

- Aufbauen der konditionellen Leistungskomponenten
- Ausprägen der individuellen Technik (motorisch)

Mögliche Schwierigkeiten und Herausforderungen:

- Wachstumsschübe (Proportionsverschiebungen und daher Abnahme der koordinativen Leistungsfähigkeit); zu hohe Belastungen sind zu vermeiden.
- Psychische Labilität, Nachlassen des Sportinteressens
 - Planungsbeteiligung der Jugendlichen, stärkere Individualisierung, vermehrte Übertragung von Eigenverantwortung
- Laktateliminierung immer noch verringert
 - Trainingsmethoden zur gezielten Verbesserung der anaeroben Ausdauerfähigkeit dürfen eingesetzt werden, aber in begrenztem Umfang.

Etappe 3 Physiologische Entwicklungsphase I

1. Teil Adoleszenz; weiblich ca. 13-jährig, männlich ca. 15-jährig bei Normalentwickler

Das Wachstum verringert sich und es kommt zu einer Harmonisierung der Proportionen, was sich auf eine Verbesserung der Koordination auswirkt. Die körperlichen Strukturen beginnen sich zu verfestigen, was eine erste Steigerung der Belastung erlaubt.

Durch die hormonelle Stabilisierung kommt es zu einer psychischen Ausgeglichenheit

Etappe 4: Physiologische Entwicklungsphase II

2. Teil Adoleszenz; weiblich 14 bis 17-jährig, männlich 16 bis 18-jährig bei Normalentwickler

Durch die weitere Festigung der körperlichen Strukturen und der Stabilisierung des Hormonhaushaltes kann eine weitere Belastungssteigerung erfolgen.

- weiterentwickeln aller Leistungskomponenten in ihrer Wechselwirkung
- Übergehen von Jugend- zu Erwachsenenwettkämpfen

Im Jugendalter bzw. während der Pubertät nehmen Wachstum und Reifung zusätzlich Einfluss auf die motorische Leistungsfähigkeit. So nimmt z.B. durch das Längenwachstum die Schrittlänge zu, und auch die Entwicklung des Lungen-Herz-Kreislaufsystems wirkt sich positiv auf die Ausdauer aus. Allerdings kann es gerade bei Mädchen bzw. jungen Frauen durch eine Verschlechterung des Last-Kraft-Verhältnisses zum Ende der Pubertät auch zu Beeinträchtigungen der motorischen einschliesslich der Ausdauer-Leistungsfähigkeit kommen (Lange, 2012).

Erwachsenenalter

Weiblich ab ca. 18-jährig, männlich ab ca. 19-jährig

Wechsel vom Nachwuchs- zum Erwachsenenentraining

- Anstreben des persönlichen Leistungsoptimums
- Anstreben des optimalen Trainingsumfangs (Trainingssteigerung bis ca. 25-jährig, dann Leistungssteigerung durch optimalerer Trainingsqualität)
- Erkennen, wenn aufgrund des Alters die Regenerationsfähigkeit nachlässt, um im Training und Wettkampf kompensieren zu können
- Die im Jugendalter gelegten Grundlagen in Kraft und Beweglichkeit, aufgrund der recht hohen Bedeutung im Erwachsenenalter, mittels Krafttraining und Beweglichkeitstraining pflegen und erhalten

2.4 Zusammenhänge zwischen physischen und biologischen Entwicklungsetappen sowie dem FTEM Swiss Orienteering

Aufgrund der unterschiedlichen körperlichen Reifung von Kindern und Jugendlichen ergeben sich Probleme bei der Zuordnung der Reifungsphasen zum kalendarischen Alter. Einerseits ist zu beachten, dass bei einer Normalentwicklung Mädchen im Alter von etwa 11 bis 14 Jahren den Jungen um rund 2 Jahre in der körperlichen Entwicklung voraus sind. Andererseits besteht eine zusätzliche Abweichung bei beiden Geschlechtern von bis zu +/- 3 Jahren für Frühentwickler (Akzelerierte) und Spätentwickler (Retardierte). [Quelle WHO, 2019]

Folglich können beispielsweise in einem Regionalkader die Athleten mit dem gleichen kalendarischen Alter von z.B. 15 Jahre ein sehr unterschiedliches biologisches Alter aufweisen. Ein früh entwickeltes Mädchen kann bereits mit 9 oder 10 Jahren die kritischen Wachstumsschübe hinter sich haben und im Alter von 15 Jahren biologisch schon fast erwachsen sein. Hingegen kann sich ein spät entwickelter Junge mit 15 Jahren noch im kritischen Alter mit den Wachstumsschüben befinden.

Die Trainer und Leiter haben die Trainingsbelastungen nach dem biologischen und nicht nach dem kalendarischen Alter auszurichten.

kalendarisches Alter (Jahre)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
biologische Reifung Mädchen			PHV Akzel.		PHV		PHV Retard.									
mögliche Phase FTEM	F1	F2 / F3		T1			T2		T3		T4					E/M
<i>PHV = peak height velocity, maximales Grössenwachstum während der Adoleszenz</i> <i>Akzel. = Akzelierte, Frühentwickler / Retard. = Retardierte, Späentwickler</i>																

Abbildung 6: Problematik zwischen der biologischen Reifung, dem kalendarischen Alter und der möglichen Phase im FTEM für Mädchen

kalendarisches Alter (Jahre)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
biologische Reifung Jungen					PHV Akzel.		PHV		PHV Retard.							
mögliche Phase FTEM	F1	F2 / F3		T1			T2		T3		T4					E/M
<i>PHV = peak height velocity, maximales Grössenwachstum während der Adoleszenz</i> <i>Akzel. = Akzelierte, Frühentwickler / Retard. = Retardierte, Späentwickler</i>																

Abbildung 7: Problematik zwischen der biologischen Reifung, dem kalendarischen Alter und der möglichen Phase im FTEM für Jungen