

SV Talentstufe T2-T4

Entwicklungsdimension Athletik

Grundlagenpapier Athletic Development Program (ADP)

Datum:
Version:
Autor:innen:

22.06.2025
5.1
Vera Berta, Isidor Fuchser

-

Inhaltsverzeichnis

1.	Die Rolle der Athletik in Mannschaftssportarten	5
2.	Athletic Development Program	5
3.	Entwicklungsdimension Athletik	8
3.1	Begriff des Athletiktrainings	8
3.2	Power to Win – der Schweizerische Athletik-Masterplan	10
3.2.1	Athletik-Entwicklung Phase F1-F3, READY TO PLAY	11
3.2.2	Athletik-Entwicklung Phase T1: READY TO DEVELOP	12
3.2.3	Athletik-Entwicklung Phase T1-T2: Ready to adapt:	12
3.3	Der Weg von Power to Win zum Athletic Development Program	12
3.4	Relevanz-Verschiebung der Athletik vom Breiten- zum Leistungssport	14
3.5	Spezifische Einflussfaktoren auf die Trainierbarkeit	16
3.5.1	Training im Zeitraum des Wachstumsspurts	16
3.5.2	Spezifische Trainingsaspekte des weiblichen Körpers	17
3.6	Sportartspezifisch im Athletiktraining Volleyball und Beachvolleyball	20
4.	SV Benchmark Levelsystem	21
4.1	Leistungsvoraussetzungstraining: Kernthemen und deren Entwicklungsverlauf von T2 zu T4	21
4.1.1	Kritische Aspekte in drei Zeiträumen T2-T4	21
4.2	Umsetzung des Benchmark Levelsystems	22
4.3	Aufbau und Struktur der fünf Benchmark-Levels	24
4.4	Level 1 (T2): Körperansteuerung und Kontrolle	25
	Schwerpunkte der Bewegungssteuerung	26
4.5	Level 2 (T2): Technikerwerb Langhantelübungen	28
4.6	Level 3:	30
4.7	Level 4 (T3):	31
4.8	Level 5 (T4) : Langfristiger Leistungsaufbau	33
5.	Faktor Mobilität	34
5.1	Kennzeichen und Zielsetzungen	34
5.2	Rolle im Volleyball/Beachvolleyball	35
5.3	Sportartspezifisches Training der Mobilität	35
5.3.1	Mobilitätstraining als Teil des Warm ups	36
5.3.2	Training in separaten Mobilitätstrainings	36
5.3.3	FRM-Krafttrainingsformen (Kraftgymnastik)	36
5.3.4	Hypermobilität	37
5.3.5	Passives Dehnen (Stretching) – aktueller Forschungsstand	37
5.3.6	Forschungsstand zum Einsatz von Faszienrollen	38
6.	Faktor Stabilität	39
6.1	Kennzeichen und Zielsetzungen	39
6.1.1	Abgrenzung zum Faktor Kraft	39
6.1.2	Stabilisierung im lokalen und globalen System	40

6.2	Rolle im Volleyball und Beachvolleyball	40
6.3	Das Training der Stabilität	41
6.3.1	Rumpfstabilität	42
6.3.2	Gelenkstabilität	42
6.3.3	Spezielle Fussgelenk- und Kniestabilität	43
6.3.4	Spezielle Schulterstabilität	43
6.3.5	Exkurs: Trainingsmittel Propriozeptives Training	43
7.	Kraft	44
7.1	Kennzeichen und Zielsetzungen	44
7.1.1	Allgemeine Zielsetzung von Maximalkrafttraining	45
7.1.2	Die Kraft-Geschwindigkeitskurve	45
7.2	Rolle im Volleyball und Beachvolleyball	46
7.3	Langfristiges Training der (Maximal-) Kraft: Belastbarkeit, Belastung, Bewegungssteuerung	46
7.3.1	Die KINGS-Studie als Argumentations-Ausgangspunkt für Krafttraining – auch im Nachwuchsbereich	46
7.4	Training des Faktors (Maximal-)Kraft	48
7.4.1	Phase T2-T4 und danach	48
7.4.2	Schlüsselperson Athletiktrainer:in	48
7.5	Maximalkraft-Training ohne Massen-Zunahme	48
7.6	Sehnentraining	49
8.	Schnelligkeit	50
8.1	Kennzeichen und Zielsetzungen	50
8.2	Bedeutung des Faktors Schnelligkeit in Volleyball und Beachvolleyball	51
8.3	Rahmenbedingungen im motorischen Schnelligkeitstraining	51
8.3.1	Aspekte der langfristigen Entwicklung der motorischen Schnelligkeit	51
8.3.2	Grundregeln im Schnelligkeitstraining	52
8.4	Training der Schnelligkeit im Volley- und Beachvolleyball	52
8.4.1	Methodische Umsetzung ab Phase T2	52
8.4.2	Effizienzsteigerung der Bewegungsmuster durch Verbesserung der Technik	53
9.	Explosivität	55
9.1	Kennzeichen und Zielsetzungen	55
9.2	Sprungkrafttraining im Volleyball	56
9.3	Übungsfelder des Explosivitäts-Trainings	56
9.3.1	Langfristige Entwicklung im Sprungtraining: Einbettung des Sprungkrafttrainings	57
9.3.2	Entwicklung des Sprungkrafttrainings in Sportsportarten	58
9.3.3	Sprungkrafttraining im Volleyball und Beachvolleyball	58
10.	Ausdauer	60
10.1	Sportartspezifische Anforderungen und Trainingsmerkmale	60
10.2	Methodik und Inhalte	60
10.3	Warm up	62
11.	Abbildungsverzeichnis	64
12.	Quellen	65

1. Die Rolle der Athletik in Mannschaftssportarten

Sämtliche Sportsportarten verzeichnen eindruckliche Steigerungen der Spielschnelligkeit und deutlich gestiegene athletischen Anforderungen im internationalen Profisport. Um den Anschluss im Elitealter zu gewährleisten, müssen die Weichen der Athletik-Entwicklung rechtzeitig und richtig gestellt werden. Aufgrund des gestiegenen Bedeutungs-Bewusstseins wurde die Forschung in diesem Gebiet verstärkt. Die Sportwissenschaft hat in den letzten Jahren viele neue Erkenntnisse verzeichnet. Ende 2024 veröffentlichte die Projektgruppe "Power to Win" einen zeitgemässen Weg der Athletikentwicklung im Schweizer Sport, der auch für Swiss Volley bestimmend ist. Swiss Volley investiert seit einigen Jahren ebenfalls in die Wissens-Aufbereitung der Entwicklungsdimension Athletik in Bezug auf den Volleyball und Beachvolleyballsport und nutzte nationale Fördergelder zur Lancierung seines Athletic Development Programs. Dieses spezifiziert und strukturiert den Entwicklungsweg der Athletik für die FTEM-Phasen T2 bis Elite.

Im Volleyball stehen wir wie andere Schweizer Mannschaftssportarten vor dem Problem, dass die technisch-taktische Entwicklung talentierter Spieler:innen oft nicht mit ihrer athletischen Entwicklung übereinstimmt. Das heisst: wenn Spieler:innen in die Talentförderung aufgenommen werden, sind diese in der gesamtheitlichen Betrachtung als Spielerinnen momentan sehr ähnlich, aber aus Sicht ihrer athletischen Leistungsfähigkeit sehr unterschiedlich -je nach Vorerfahrung oder biologischem Entwicklungsstand. Gute Technik, Taktik und insbesondere eine gute Handlungsschnelligkeit vermögen gerade im Volleyball ungenügende Athletikvoraussetzungen bis in die höheren T-Phasen hinein zu kompensieren. Die augenscheinliche Performance-Wirkung einer guten und zum richtigen Zeitpunkt angesetzten Athletikausbildung greift zeitversetzt ab etwa 18-20 Jahren: wer die Hausaufgaben in im Alter von 13-17 Jahren gemacht hat, wird die Früchte einer deutlich steigenden Maximalkraft und damit verbundener Transferwirkungen auf Sprungkraft und Schnelligkeit erst ab dann ernten können. Die vorher einsetzenden Effekte wie beispielsweise bessere Ansteuerungsfähigkeit des Körpers, verminderte Verletzungsanfälligkeit oder grösseres Selbstbewusstsein lässt sich eher schwer messen.

Gerade diese zeitversetzte Wirkungsmanifestation ist in einem Sportsportarten-System, wo der kurzfristige Erfolg des Clubs (nachvollziehbarerweise) über die langfristig optimale Entwicklung der einzelnen Spieler:innen gestellt wird, ein entscheidender Nachteil für die planerische Schwerpunktsetzung vieler Trainer:innen. Und da diesbezüglich in der Schweiz auch kein Konkurrenz-Druck unter den Clubs diesbezüglich besteht, wird dies weder als Nachteil noch als Anreiz wahrgenommen.

In der Teamsportart Beachvolleyball scheint sich dieses Phänomen etwas weniger zu manifestieren. Leistungsunterschiede auch im athletischen Bereich wirken sich hier bereits etwas früher aus, weil die Einzelleistung in einem 2er-Team relevanter und auch sichtbarer ist und Kompensationsmöglichkeiten durch das Kollektiv weniger möglich sind. Beachvolleyball ist wegen dem nachgebenden Untergrund kraftraubender, die Laufwege sind länger und Witterungseinflüsse sorgen für zusätzliche körperliche Herausforderungen. Dazu kommt die unterschiedliche Trainings- und Wettkampfstruktur: wer auf Beachvolley setzt, hat auch die oben genannten Sachzwänge der Clubstruktur nicht mehr. Ausserdem kann vermutet werden, dass sich in dieser sozialmedial sehr stark vernetzten Szene Paradigmenänderungen und kreative Entwicklungen im Training rascher in Anpassungen des eigenen Trainings auswirken.

Die Struktur von regionalverbandsgeführten Trägerschaften wie im Schweizer Volleyball bietet die grosse Chance, dass mit einer national koordinierten Struktur, systematisch aufgebauten Inhalten sowie einer «Entwicklungs-Belohnung» innerhalb des PISTE-Talentelektions-Systems der bisher fehlende Anreiz gesetzt werden kann. Das ADP knüpft deshalb genau an diesen spezifischen Rahmenbedingungen an.

2. Athletic Development Program

Das Athletic Development Program (ADP) ist Teil des von 2022 bis 2025 entwickelten nationalen Gesamtplans Volleyball.SwissMade, welcher einen über alle Entwicklungsdimensionen hin einheitlichen Ausbildungsweg für Volleyball und Beachvolleyball in der Schweiz als Zielsetzung hat.

Das ADP fokussiert den Entwicklungsweg der Athletik -insbesondere den Faktor Kraft- im Nachwuchsleistungssport unserer Sportarten ab der FTEM-Phase T2 bis zur Phase Elite und setzt an drei Wirkungs-Knotenpunkten an: Wissen, Systematik und Kommunikation.

Das Zielniveau «Elite» stellt im Verständnis von Swiss Volley das Niveau eines internationalen (!) Profiteams dar. So soll die Zielsetzung und der Weg dazu für Spieler:innen des Talentpools - die sich per Mitgliedschaft im Pool ja ausdrücklich für dieses Ziel entscheiden- von Beginn weg richtig vorgespart werden.



Abbildung 1 - Übersicht SV Athletic Development Program

Benchmark Levelsystem

Um in der Entwicklungsdimension Athletik das angestrebte Zielniveau eines internationalen Profiteams zu erreichen, hat Swiss Volley unter Einbezug von internationalen Fachexperten unserer Sportart aus Italien, Polen und Belgien die zu erreichenden Schlüsselübungen der Athletik samt Leistungsstandards am Übergang zur Phase Elite zusammengestellt. Zwischen diesem Ziel-Level und dem Swiss Volley aus der Praxis hinreichend bekannten T2-Athletikniveau wurde vom ADP-Team ein System mit mehreren Entwicklungsstufen (Levelsystem) entwickelt: das Benchmark-Levelsystem.

Wer sich für den Eintritt in den Swiss Volley Talentpool entscheidet, wählt und verpflichtet sich auf einen Ausbildungsweg der teilweise vom Verband definiert ist. Hierzu gehört eine Athletik-Ausbildung, die fortan dem roten Faden des Benchmark Levelsystems folgt. Im Wesentlichen sind das konkrete **Ziele** (Benchmark-Tests), welche in einer gegebenen Systematik absolviert und nachgewiesen werden. Auf Wunsch gibt es zusätzlich **Muster-Trainingsprogramme**, welche die Spieler:innen und deren Athletik-Verantwortliche auf dem Weg zum Erreichen des nächsten Benchmark-Levels unterstützen können. Athletikverantwortliche des Verbands, sowie eine zur Verfügung gestellte APP (BridgeAthletic) unterstützen die Trägerschaften im weiteren bei der Umsetzung und bei der Qualitätskontrolle und sorgen für die hierfür nötige «Unité de doctrine».

Bei der Umsetzung des Athletiktrainings nach dem roten Faden des Benchmark Levelsystems wird den Trainer:innen viel Gestaltungsspielraum und selbstverständlich auch die Möglichkeit für Quereinstiege und individuelle Schwerpunkte gelassen. Auf jeder der insgesamt 5 Levels gibt es 8-12 Benchmark-Übungen. Beim Eintritt in das System erfolgt eine initiale Einstufung, auf welchem Benchmark-Level man sich aktuell befindet. Das unmittelbar darüberliegende Level bestimmt fortan die nächsten zu übenden Benchmark-Testübungen und die nächsten Leistungs-Ziele (Goals). Genau diese nach dem Benchmark-System definierten paar Übungen werden nun in das aktuelle Athletiktraining eingebettet und sollen von den Trainer:innen nebst eigenen Schwerpunkten und individuellen Zielsetzungen ein Pflichtteil des Athletik-Plans werden. Es ist ganz bewusst kein geschlossener Kompletplan, sondern will den Trainer:innen unbedingt auch einen Gestaltungsspielraum für individuelle Wege lassen. Auch dies entspricht einer Lösung «Swiss Made», welche der in der Schweizer Kultur sehr tief verankerten föderalen Denkweise entspricht.

ADP Grundlagenpapier

Das vorliegende ADP Grundlagenpapier bietet den inhaltlichen Unterbau für das ADP. Auf Basis des aktuellen Stands der Trainingswissenschaft und eingebettet in das neue J+S Ausbildungsverständnis und die Struktur von «Power to Win» wird die Athletik hinsichtlich der Sportart Volleyball/Beachvolleyball fokussiert und einzelne Bereiche zusätzlich vertieft. Darauf aufbauend wird das Levelsystem mit seinen Hintergründen genauer beschrieben und begründet.

ADP Themenvertiefungen

Einzelne Inhalte im spezifischen Athletiktraining von Volleyball und Beachvolleyball werden -in der Regel in Form von konkreten Trainings-Templates- zusätzlich aufbereitet. Dazu zählen beispielsweise athletisches Schnelligkeitstraining, Sprungkrafttraining, Formen des Warm-up, und spezielles Sehnen-Adaptionstraining.

ADP - Wissensvermittlung

Die ADP-Wissensvermittlung umfasst die Kommunikation und Verbreitung des ADP-Wissens. Mit zusätzlichen Massnahmen soll das Benchmark Stufenmodell nebst der Eigenwirkung durch die teilnehmenden Spieler:innen multipliziert werden. Dazu gehören zum Beispiel Kurse, Videos, Factsheets, sowie Site Visits bei Trägerschaften und im Perspektivkader. Es soll aber auch ein Austausch unter den Fachtrainern Athletik von Swiss Volley in Gang gesetzt werden, der mit einem Fachkreis Athletik angedacht ist, einem Austauschgremium der Athletikverantwortlichen der Trägerschaften und Kader.

Es ist eine Tatsache, dass Schweizer Spieler:innen athletisch bisher oft nicht auf dem erforderlichen Niveau für internationale Profiteams waren, resp. dadurch auch die Nationalteams im internationalen Quervergleich athletisch abfielen. Der Professionalisierungsgrad und damit die Trainingsmöglichkeiten im Schweizer Clubvolleyball sind tiefer als in vielen anderen Ländern. Auch aus diesem Grund ist in der Schweiz nationaler Erfolg durchaus auch mit (im internationalen Vergleich) bescheidenen Athletikvoraussetzungen möglich, weil das Manko hier durch gut ausgebaute Technik oder Taktik kompensiert werden kann. Wer aus dieser Spirale nach oben ausbrechen will, muss ab Phase T2 die Weichen anders stellen. Dabei hilft der Verband seinen Talentpool-Spieler:innen mit verschiedenen Massnahmen – im Bereich der Athletik mit dem Athletic Development Program.

Aus diesem Grund betont Swiss Volley die Unverzichtbarkeit einer rechtzeitig einsetzenden, systematischen und insbesondere auf internationale Standards abzielende Athletikausbildung für Talentpool-Spieler:innen.

3. Entwicklungsdimension Athletik

3.1 Begriff des Athletiktrainings

Unter Athletik wird im Allgemeinen die körperliche Leistungsfähigkeit im Hinblick auf (sportliche) Bewegungen verstanden. Athletiktraining umfasst gezielte Maßnahmen zur Steigerung, zum Erhalt oder zum Wiedergewinn der individuellen motorischen Leistungsfähigkeit. Athletiktraining kann dabei als leistungsorientierter Bestandteil des sportlichen Trainings verstanden werden, in welchem konditionelle und koordinative Leistungsvoraussetzungen mit allgemeinen und speziellen Trainingsmitteln trainiert werden.

Wir orientieren uns für die Strukturierung der Athletik-Teilbereiche am Glossar der Entwicklungsdimension Athletik im Ausbildungsverständnis von Jugend und Sport (Power to Win, vgl. Kapitel 3.2). Die Athletik ist in diesem Modell eine der fünf Entwicklungsdimensionen nebst Technik, Taktik, Kooperation und Psyche.

Die Athletik ist dort wiederum in die fünf Faktoren Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Explosivität und Mobilität/Stabilität unterteilt.

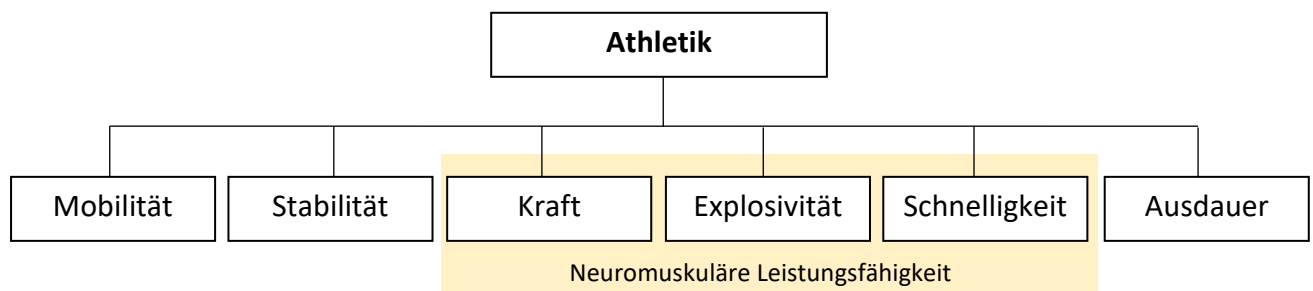


Abbildung 2 - Athletik-Modell im ADP

Die Differenzierung der einzelnen Athletik-Faktoren ist in diesem neuen Modell von einem **funktionellen Ansatz** geleitet und daher näher an den Bedürfnissen von Trainern, als das traditionelle Konditionsfaktorenmodell von Böös (2006) mit Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit plus Koordination.

Beim Faktor Kraft ist die Maximalkraft gemeint, welche bei langsamem Halten, Bremsen oder Überwinden eines Widerstands ($F_{\max}$) auftritt. Im Explosivitätstraining steht die Leistung ($P_{\max}$) im Fokus, während im Schnelligkeitstraining ($V_{\max}$) die Geschwindigkeit der Bewegung im Zentrum steht. Siehe hierzu auch die Kraft-Geschwindigkeitskurve nach Egger. Ausdauer bezeichnet die Ermüdungsresistenz einer bestimmten geforderten Leistung während einer gewissen Dauer (T).

Die Faktoren Mobilität und Stabilität umfassen dagegen das funktionelle motorische «Gerüst». Der Körper wird im Gleichgewicht, also in Stabilität in einer funktionellen Position gehalten. Und die Mobilität gewährleistet, dass eine Bewegung in der freien und ohne Druck erzeugten Bewegungsamplitude ausgeführt wird. Beide Faktoren sind eng miteinander verknüpft und haben insbesondere für die Verletzungsprävention eine besonders wichtige Grundlagenfunktion. Im Unterschied zum Originalmodell von J+S haben wir uns im ADP entschieden, nun die Mobilität und die Stabilität bewusst wieder in zwei eigenständige Teile aufzuteilen, um Trainingsinhalte klarer entsprechenden Zielsetzungen zuweisen zu können.

Die Steinmauer-Metapher



Mit der Metapher einer stabilen Steinmauer kann man beschreiben, dass Kraft, Explosivität, Schnelligkeit und Ausdauer die grossen Steine in der Mauer sind, während die Faktoren Stabilität und Mobilität den zusammenhaltenden Mörtel dazwischen darstellen. Ohne Mörtel wackeln die Steine und die ganze Mauer ist nicht solide.

Die meisten athletischen Erscheinungsformen in den Sportsportarten werden von den Entwicklungsfaktoren **Kraft, Explosivität und Schnelligkeit** beeinflusst, deren «Outcome» im Bündel auch als **Neuromuskuläre Leistungsfähigkeit** bezeichnet wird (Autorenkollektiv EHSM, [Factsheet Krafttraining](#), 2024). Diese Entwicklungsfaktoren können nur bis zu einem gewissen Ausmass durch integrierte Trainingsformen, also Formen wo der Faktor als Akzent innerhalb des Spieltrainings selber trainiert werden. Damit Spieler:innen kräftiger, explosiver und schneller werden, braucht es ab einer bestimmten Stufe nebst integrierten auch isolierte Trainingsformen, um noch einen wirksamen Trainingsreiz erzeugen.

Der Entwicklungsfaktor **Ausdauer** und die davon beeinflussten Erscheinungsformen (viele intensive Spielaktionen bis ans Spielende ausführen zu können) können im Sportsport, vor allem im Breitensport oder in der Foundation-Phase, sehr oft durch integrierte Formen trainiert werden. Das heisst, es wird gespielt, aber mit einem Akzent der gewählten Trainingsformen auf mehr Wiederholungen, längere Arbeitsdauer oder kürzere Pausen. Zudem ist insbesondere im Volleyball auf dem Talentweg die Ausdauer (kardiovaskuläre Leistungsfähigkeit) im Vergleich zu den drei Faktoren der neuromuskulären Leistungsfähigkeit von etwas geringerer sportlicher Relevanz.

3.2 Power to Win – der Schweizerische Athletik-Masterplan

Der Begriff «Power to Win» bezeichnet ein Projekt, welches das Kernziel verfolgt, dass ein höherer Anteil von Nachwuchsathleten und -athletinnen der Spilsportarten am Ende der Talententwicklung eine für internationale Standards ausreichende neuromuskuläre Leistungsfähigkeit aufweist und so bezüglich der Entwicklungsdimension Athletik eine internationale Karriereentwicklung möglich sein soll – also exakt dieselbe Zielsetzung wie das ADP, nur sportartunabhängiger und nicht auf eine bestimmte FTEM-Phase fokussiert. Es wurde von der EHSM zusammen mit den vier Mannschaftssportarten Fussball, Eishockey, Unihockey und Handball lanciert. Um das Kernziel zu erreichen, wurden in den vergangenen Jahren vom Entwicklungsteam viel Wissen aufgearbeitet und daraus stufengerechte Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Power to Win bietet einen geeigneten Leitfaden für eine systematische und langfristige Entwicklung der athletischen Schlüsselfaktoren im Spilsport. Basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Expertenwissen wird gezeigt, wie Kraft, Explosivität und Schnelligkeit auf den verschiedenen Entwicklungsstufen trainiert werden. Dieses Modell bildet auch für die Sportarten Volleyball und Beachvolleyball den einzuschlagenden Weg in der Athletik-Ausbildung und das Athletic Development Program wurde bewusst darauf abgestimmt.

Das Power to Win – System ist für mehrere und notabene sehr verschiedenartige Sportarten ausgelegt und bleibt aus diesem Grund nur bis zu einem gewissen Grad konkret. Jede Sportart muss dann selber ihre Schwerpunkte, Zeiträume und Prioritäten setzen und spezifisch ausarbeiten. Und genau hier setzt das ADP an.

ADP → beginnende sportartspezifische Fokussierung

FTEM	F1	F2	F3	T1	T2	T3	T4
Pubertätsstatus	prä-pubertär			pubertär		post-pubertär	
Entwicklungsspezifische Belastungsanpassung	relatives Alter innerhalb der Kategorie berücksichtigen			reduzierte Belastbarkeit während Wachstumsspurt		Belastung für biologisch retardierte Athleten anpassen	
Chronologisches Alter	ca. 6–12 Jahre			ca. 12–16 Jahre		ca. 16–18 Jahre	ca. 18–21 Jahre
Fokus	Erwerb allgemeine Bewegungskompetenz	Erweiterung der Bewegungskompetenzen orientiert an den neuromuskulären Entwicklungsfaktoren		Steigerung der Belastung und Belastbarkeit		Neuromuskuläre Leistungsfähigkeit entwickeln	Individuelle neuromuskuläre Leistungsfähigkeit maximieren
Entwicklungsfaktoren Kraft Explosivität Schnelligkeit	Bewegungs- Spielgrundformen/ andere Sportarten		Athletische Basisbewegungen Kraft, Explosivität, Schnelligkeit	athletisches und technisches Grundlagen- und Leistungstraining		Zielformen des Krafttrainings Zielformen des Explosivitätstrainings Zielformen des Schnelligkeitstrainings	
Entwicklungsfaktor Ausdauer	keine spezifischen Trainings-Formen notwendig			Spezifische Spielformen		Spezifische Spielformen ausgewählt isolierte Trainingsformen	
Neuromuskuläre Trainingsdosierung	immer alle 3 Faktoren Kraft, Explosivität und Schnelligkeit gemischt in jedem Training			isolierte Trainingsformen mindestens jeder Faktor 1x/Woche		isolierte Trainingsformen, Akzentuierung 1 Faktors pro 6–8 Wo 2x/Wo	Faktor gemäss individuellem Leistungsprofil 2–4x/Wo isoliertes athletisches Training
Übergangs-Kompetenzen			Sprinten, Richtung wechseln, Springen, Landen, Drehen, ganzheitlich Starksein	Basis-Longhanteltechniken Basis-Sprungtechniken Basis-Sprinttechniken		korrekte Sprung- und Longhantel-formen unter Belastung	Sportartspezifisches athletisches Leistungsprofil
Neuromuskuläre Trainingadaptation	neuronal			neuronal-hormonell			
Verletzungsprävention	durch Bewegungskompetenz und Robustheit			durch Belastungsanpassung		durch Belastbarkeit und athletische Leistungsfähigkeit	

WANN? → ADP

 WAS? → ADP

 WIE? → ADP

 WELCHE? → ADP

Abbildung 3 – Übersicht Entwicklungsmodell Athletik mit ADP-Ansatzpunkten (BASPO 2024)

Das Athletic Development Program von Swiss Volley beantwortet die im Modell von Power to Win erwähnten spezifischen Fragestellungen für die FTEM-Phase zwischen T2 und E in den Sportarten Volleyball und Beachvolleyball, die in der Abbildung oben blau dargestellt sind.

3.2.1 Athletik-Entwicklung Phase F1-F3, READY TO PLAY

Um die Einordnung und Anknüpfungspunkte des Benchmark-Levelsystems nach unten zu erleichtern, aber auch weil die Inhalte ausschliesslich online aufbereitet und sehr breit verstreut auf verschiedenen Websites liegen, werden die Zielsetzungen des Power to win der vorgelagerten FTEM-Phasen an dieser Stelle in zusammengefasster Form kurz aufgeführt.

Stufe F1 – Ready to play 1

Mit dem Training der sportartübergreifenden **Bewegungs- und Spielgrundformen** steigern die Kinder ihre Bewegungskompetenz und schaffen Voraussetzungen, die für ihre spätere sportliche Entwicklung wichtig sind. Für die Kleinsten (Stufe F1) steht das Ausprobieren, Entdecken und generell die Freude an der Bewegung im Zentrum.

Stufe F2 – Ready to play 2

Auf Stufe F2 setzen Sie athletische Akzente im Training, Sie wählen aus den Bewegungs- und Spielgrundformen Übungen aus, die sich an den athletischen Entwicklungsfaktoren (**Kraft, Explosivität, Schnelligkeit**) orientieren. So erfahren Sie, welche Wirkung die verschiedenen Trainingsformen haben.

Stufe F3 – Ready to play 3

Die dritte Stufe F3 differenzier bei jedem Entwicklungsfaktor nicht nur Akzente, sondern innerhalb dieser noch athletische Basisbewegungen.

- Bei der Kraft sind dies **Stossen, Ziehen, Stützen, Bremsen, ganzheitlich stark.**
- Bei Schnelligkeit sind es **Maximal schnell sein, Beschleunigen und Richtung wechseln**
- Bei Explosivität sind Basisbewegungen leicht abweichend zum P2W-Grundmodell **Hüpfen/Springen, Springen/Landen, Werfen/Schlagen**

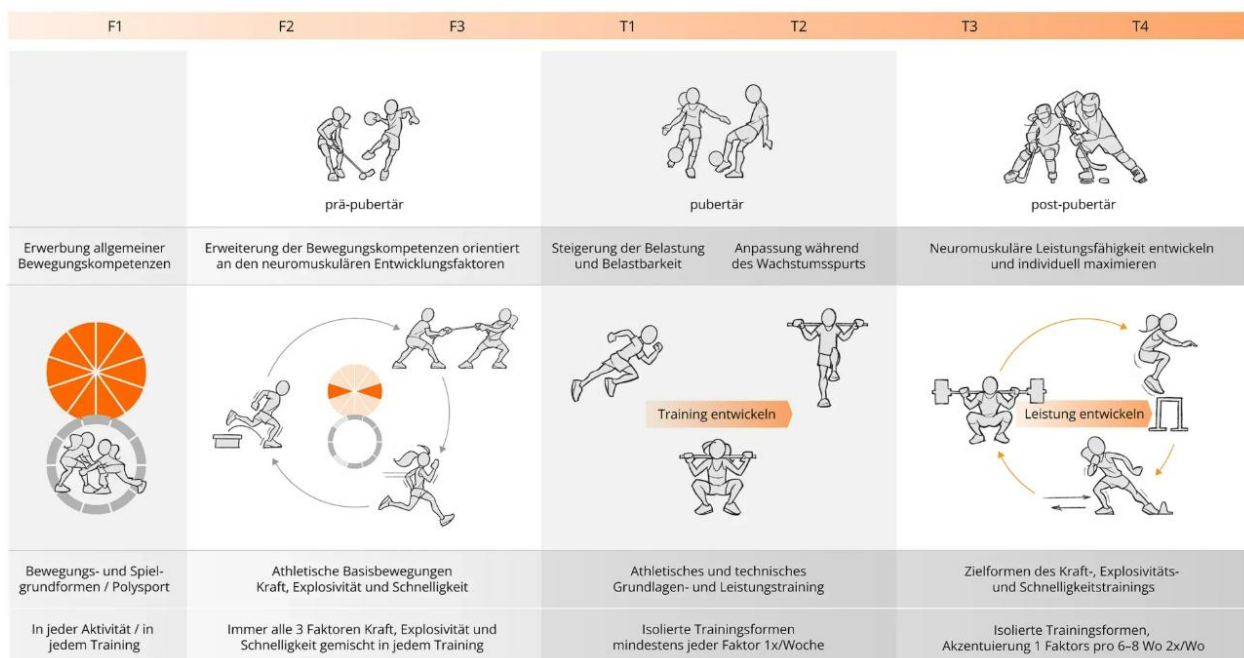


Abbildung 4 – Langfristiges Entwicklungsmodell Athletik / BASPO 2024

3.2.2 Athletik-Entwicklung Phase T1: READY TO DEVELOP

Auf Stufe T1 werden Bewegungsqualität und Belastungsdynamik junger Athleten durch gezielte Trainingsphasen – Eingrenzen, Konkretisieren und Belasten – systematisch gesteigert und entwickelt.

Nachdem in den Phasen F1-F3 die Bewegungsmuster mit den orientierten und strukturierten Formen langsam aufgebaut wurden, soll in der Phase T1 die **Bewegungsmuster in Richtung Zielform entwickeln**. In diesem Schritt bildet sich die angestrebte Zielform über die drei Phasen allmählich heraus.

- In der 1. Phase «**Eingrenzen**» geht es darum, die Bewegungscharakteristik weiter einzugrenzen, und Trainingsformen zu wählen, die diesen Merkmalen entsprechen und so den Spieler:innen Gegensatz Erfahrungen ermöglichen.
- In der 2. Phase «**Konkretisieren**» gestalten wir den Inhalt mit Trainingsformen, die eine sehr ähnliche Bewegungscharakteristik wie die Zielbewegung aufweisen und entwickeln Schritt für Schritt die Belastungsdynamik aus, indem wir die Bewegungsqualität technisch wie athletisch ausbilden.
- In der letzten und 3. Phase «**Belasten**» steigern wir die Belastung, indem wir die Intensität kontinuierlich erhöhen.

Auf den Stufen T1 und T2 geht es zum einen darum, ein ausgewogenes und individuelles Verhältnis zwischen Grundlagen- und Leistungstraining zu finden.

Dies gelingt uns, indem wir sowohl an **Technik-Grundlagen** (Ansteuerung und Langhanteltechnik) und **Athletikgrundlagen** (Stabilität und Mobilität) arbeiten, aber unbedingt auch die **Leistungsfähigkeit durch stetige Steigerung von**

- **Umfang** und/oder
- **Intensität/Last** und/oder
- **Übungskomplexität** kontinuierlich **erhöhen** und stets **variieren**. Die Kombination aller drei Aspekte, im Wechsel und gleichzeitig, sorgt für eine sinnvolle und logische langfristige Entwicklung.

3.2.3 Athletik-Entwicklung Phase T1-T2: Ready to adapt:

Das Athletiktraining findet in den Phasen F3 bis T2 im kalendarischen Alter von etwa 10-15 Jahren statt. In dieser Zeit der Pubertät verändert sich der Körper und damit auch die Rahmenbedingungen von Belastung und Belastbarkeit. Rund um die sogenannte Peak Height Velocity (PHV) hat die Pubertät ihren Höhepunkt, der Körper ist dann erhöhten Verletzungsrisiken ausgesetzt und eine entsprechende Änderung der individuellen Belastungssteuerung ist sehr wichtig. Da dieser Zeitpunkt vor allem genetisch bedingt ist, müssen die Anpassungen individuell zum richtigen Zeitpunkt vorgenommen werden. Dazu sind Monitoring-Massnahmen wie Messungen unerlässlich. Neben dem Wachstums-Aspekt sind daneben -und nicht minder relevant- auch noch hormonelle Veränderungen im Gang. Auf diese wird in einem späteren Kapitel noch genauer eingegangen.

Es geht hier darum, das richtige Mass zwischen Belastung und Belastbarkeit zu finden sowie gerade bei Mädchen den richtigen Zeitpunkt für das Erlernen von Langhantel-Technik nicht zu verpassen.

- Link: Power to Win [Ready to Adapt](#)

3.3 Der Weg von Power to Win zum Athletic Development Program

Das Athletic Development Program schliesst nahtlos an Power to Win an, indem es spezifische und systematische Antworten auf die offenen Fragen (vgl. 3.2) beantwortet. Swiss Volley investierte zeitgleich ebenfalls Ressourcen in das Thema Athletik, investierte diese aber -wissend um die Umsetzungsziele von Power to Win- bereits einen Schritt weiterdenkend in die sportartspezifische Umsetzung in der über Trägerschaften steuerbaren Talent-Phasen T2 bis T4.

Das Athletic Development Program vertieft und fokussiert die Athletik für Volleyball und Beachvolleyball in Form eines sportartenspezifischen, systematischen Stufensystems der Athletik, welches über die Trägerschaften den rund 700 Talenten im Talentpool der Phasen T2-T4 vermittelt wird. Es bietet mit dem Benchmark Levelsystem einen Masterplan der Schwerpunkte, indem es die für unsere Sportart relevantesten Schlüsselübungen samt abgestimmter Zielformulierungen bis zur Elite-Phase in einem fünfstufigen Aufbauplan definiert.

Zur Phase **Foundation** hin bilden die Ausbildungsinhalte des Volleyball Breitensports den Anschlussbereich. Als Brücke zwischen diesen Inhalten, im **T1-Bereich**, wo teils die Clubs teils bereits regionale Regionalen Trägerschaften mit den Spieler:innen arbeiten, sind die Inhalte des Lernbaustein «Ready to develop – Power to win» sowie «Ready to adapt – Power to win» zu sehen, deren Vermittlung je nach Region den Clubs oder den Regionalen Fördergefässen obliegt.



In der Phase T2 setzt bei Swiss Volley die Nationale Förderstufe ein, wo die Spieler:innen nicht mehr nur in ihren Clubs trainieren, sondern zusätzlich in Regionale Fördergefässe (RTG/RTZ) eintreten und ihren Trainingsaufwand dann deutlich erhöhen.

Aus diesem Grund, und weil zu diesem Zeitpunkt auch die sportartspezifische Athletikausbildung eine zunehmende Rolle spielt, hat Swiss Volley mit Hilfe von Revitalisierungsprojekt-Ressourcen das Athletic Development Program geschaffen und für Volleyball und Beachvolleyball einen strukturierten Weg zur internationalen Elitestufe mit einem eigenen Förderprojekt entwickelt.

Eigene Übersichtstabelle der Power to Win - Inhalte

	F1-F3	T1	T2	T3	T4
Mobilesport	12/22 Agil-flink-robust / PDF 08/21 Trainingsformen / PDF Akzent Explosivität Akzent Kraft Akzent Schnelligkeit				
Lernkurse TBS	Ready to play (J+S)	Ready to develop	Ready to adapt	Ready to perform	Ready to create conditions Fördern im Leistungssport
Factsheets	F1-F3	Lernkurs T1 Summary PDF	Lernkurs T2 Summary PDF	Lernkurs T3 Summary PDF	Lernkurs T4 Summary PDF
	Integrierte und isolierte Trainingsformen über alle Stufen				
Good Practice (Videos)	F1 F2 F3	T1	T2	T3/T4	
Explosivität Sprungformen		Eingrenzen Konkretisieren Belasten			
Schnelligkeit Beschleunigen (BS) Richtungswechsel (RW)		Eingrenzen BS Eingrenzen RW Konkr. BS Konkr. RW Belasten BS Belasten RW			
Kraft	Fit to play 1 Fit to play 2 Fit to play 3	Eingrenzen: Stossen-KnieB Ziehen Stützen Bremsen Konkretisieren: Stossen-Kniebeugen Belasten: Stossen-Kniebeugen Ziehen			

(Links zuletzt aufgerufen am 5.3.2025)

3.4 Relevanz-Verschiebung der Athletik vom Breiten- zum Leistungssport

Noch bevor auf die inhaltliche Umsetzung einzelner Athletik-Entwicklungsfaktoren eingegangen wird, muss festgehalten werden, dass eine Unterscheidung im Training zwischen den Segmenten Breitensport (mit 1-3 Trainingseinheiten pro Woche) und dem Leistungssport (5 und mehr Trainingseinheiten pro Woche) gemacht werden muss.

Grundsätzlich gilt, dass die Athletik im Breitensport unserer Sportart im Rahmen von Akzentuierungen im normalen Spieltraining integriert trainiert wird. Das Training wird von ganzheitlichen Spielformen bestimmt und es werden in der Regel wenig bis gar keine Spezialtrainings (isolierte Trainings) für einzelne Athletik-Faktoren investiert. Im Mischbereich dazwischen beginnt mit der Phase T1 der «Ambitionierte Breitensport». Für diesen Bereich bietet die Trainerbildung Schweiz mit dem Lernbaustein «Ready to develop» geeignete spezifische Inhalte.

Im **Internationalen Leistungssport** sind Intensität und Dichte der Reizsetzung im Training sehr viel höher, wodurch auch die **Bedeutung der Athletik** grösser und damit die Anforderungen an eine akkurate Vorbereitung der aktiven und passiven Strukturen zwecks Erreichung des nötigen Zielniveaus sowie der Prävention in Umfang, Qualität und Intensität verändert werden müssen. Und sie nimmt stetig zu!

Andererseits vermindert sich der zeitliche Druck im Leistungssport in der einzelnen Trainingseinheit, weil den Spieler:innen mehr Trainingszeit und den Fördergefässen (hoffentlich) mehr Hallenzeit und zusätzlich Krafttrainings-Ressourcen zur Verfügung stehen.

Integrierte und Isolierte Formen

Die athletischen Entwicklungsfaktoren lassen sich in integrierten oder isolierten Trainingsformen trainieren. Das isolierte Athletiktraining beinhaltet Übungen zur Verbesserung der konditionellen Fähigkeiten und Fertigkeiten ohne Ball, während das integrierte Athletiktraining demgegenüber Formen mit Ball in als Akzent in das Spieltraining integriert. Beide Möglichkeiten haben ihre Vor- und Nachteile.

Inzwischen ist unstrittig, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt reines Volleyballtraining die athletischen Voraussetzungen im Volleyball nicht mehr zu verbessern vermag (Steinhöfer 2008; Trajkovic et al. 2012 / in: Ferrauti)

	Training im Breitensport (F2-F3) <i>Integrierte Formen</i>	Training im Leistungssport (T2-T4) <i>Isolierte und integrierte Formen</i>
Rahmenbedingungen	▪ Aufwand 1-3 Trainings pro Woche ▪ Athletische Anforderung: moderat ▪ Hallenzeit knapp, kein Kraftraum	▪ 5 und mehr Trainings pro Woche ▪ Athletische Anforderung: hoch ▪ Gute Verfügbarkeit von Halle und Kraftraum
Kraft	Über entsprechend akzentuiertes Balltraining	Separate Krafttrainings im Kraftraum SOWIE akzentuiertes Balltraining Zielsetzung Kraft
Ausdauer	Über entsprechend akzentuiertes Balltraining	Separate Trainingsteile Ausdauer nach dem Balltraining SOWIE als akzentuiertes Balltraining Zielsetzung Ausdauer
Schnelligkeit	Über entsprechend akzentuiertes Balltraining	Separate Trainingsteile Schnelligkeit vor dem Balltraining SOWIE als akzentuiertes Balltraining mit Zielsetzung Schnelligkeit
Explosivität	Über entsprechend akzentuiertes Balltraining	Im separaten Athletiktraining eingebetteter Trainingsteil SOWIE als akzentuiertes Balltraining Zielsetzung Explosivität

Stabilität	Vor Beginn des eigentlichen Trainings (im Gang, etc).	Als Teil der Warm-up Routine SOWIE als Teil- oder Komplettinhalt im gesonderten Athletiktrainings
Mobilität	Vor Beginn des eigentlichen Trainings (im Gang, etc).	Als Teil der Warm-up Routine SOWIE als Teil- oder Komplettinhalt im gesonderten Athletiktrainings
Warm up	SV Modell «Training ab Stunde 0»	Auf die nachfolgenden Inhalte sowie auf individuelle Dispositionen abgestimmtes Warm up

Im J+S Manual Volleyball (Zindel, Kammer, u.a. / 2024) wird auf Seite 27 die Rolle der Entwicklungsdimensionen, zu denen auch die Athletik gehört wie folgt eingeordnet: *«Jede Trainingsform beinhaltet Elemente der Entwicklungsdimensionen Athletik, Technik, Taktik, Kooperation und Psyche. Diese trainiert ihr in den vorgeschlagenen Trainingsformen (S. 36) spielnah mit. Gerade im Schlüsselbereich «Foundation» ist dieses ganzheitliche, vernetzte Training zielführender als ein explizites Üben oder Trainieren der einzelnen Entwicklungsdimensionen oder ihrer Entwicklungsfaktoren. Orientiere dich deshalb an den vorgeschlagenen Trainingsformen, um deine Trainingszeit effizient zu nutzen.»*

Power to win fordert in seinen Unterlagen in der Phase F2-F3, dass Übungen, die die Kinder kräftiger, explosiver und schneller machen **in jedem Training** in kurzen Sequenzen zu integrieren sind. Zu erarbeitete Kompetenzen der Athletik gemäss Checkliste F2-F3, insbesondere Entwicklung und Verbesserung von **Körperspannung, Beschleunigung und Richtungswechsel, sowie vielseitiges Hüpfen, Springen und kontrolliertes Landen**. Die Methodik und Umsetzung gemäss Factsheet F3. Videos mit Umsetzungsbeispielen bei den Merklisten Athletik F3.

Wo setzt nun Athletiktraining im Volleyball/Beachvolleyball ein?

So flussend wie der Übergang vom Breitensport über den ambitionierten Breitensport zum Leistungssport ist, so flussend ändern sich auch die Anforderungen und die Bedeutung der Athletik für die Spieler:innen. Je nach mitgebrachten Voraussetzungen der Spieler:innen sowie den Zielsetzungen im Trainingsgefäss werden wichtige **Athletikübungen bereits in der FTEM-Phase F3** eingestreut.

Ab Stufe T1 (wo ungefähr 4x pro Woche trainiert werden soll) wird ein Teil der zusätzlichen Trainingszeit dann standardisiert für die Athletik-Entwicklung mit eingeplant. Power to win fordert bei Stufe T1, dass **jeder neuromuskulären Entwicklungsfaktor pro Woche mindestens ein mal** als spezifischer Trainingsbaustein (gemeint sind damit ca. 20min dauernde Inhaltsblöcke) geplant werden soll.

Zu erarbeitende Kompetenzen gemäss Checkliste T1 sind insbesondere die Entwicklung und Verbesserung von

- Richtungswechsel (von optimal bis maximal) situationsgerecht und effizient realisieren
- maximal schnell und technisch korrekt sprinten (Ballenlauf, Front Mechanics, Frequenzentwicklung)
- verschiedene Sprungformen technisch korrekt und mit unterschiedlicher Intensität auszuführen
- elementaren technischen und athletischen Grundvoraussetzungen, um spezifische Krafttrainingsübungen unter steigender Belastung korrekt durchzuführen: Kniebeuge hinten, Rudern vorgebeugt, Stützen über dem Kopf

Die Methodik und Umsetzung gemäss Factsheet T1 sowie Videos mit Umsetzungsbeispielen findet man bei den Merklisten Athletik T1.

3.5 Spezifische Einflussfaktoren auf die Trainierbarkeit

3.5.1 Training im Zeitraum des Wachstumsspurts

Im Rahmen der Pubertät, in der sich in unseren Sportarten ein guter Teil der Phasen T1-T3 abspielt, verläuft die biologische Entwicklung eine Zeit lang asymmetrisch (beschleunigt und schubweise), was bei der Trainingsplanung dieser Phase berücksichtigt werden muss. Die Gliedmassen verlängern sich, die Organe vergrössern sich und im Hormonhaushalt laufen fundamentale Veränderungsprozesse ab. Hier setzen auch wichtige geschlechtsspezifische Unterschiede ein.

Etwa drei Jahre nach Beginn der Wachstumsschübe setzt der Wachstumsspurt, die sogenannte **Peak High Velocity (PHV)** ein. Bei Mädchen ist dies normalerweise bei 11/12 Jahren, bei Knaben bei 13/14 Jahren. Die Verletzungsanfälligkeit ist in dieser Phase erhöht, wenn in dieser Phase bereits Training mit hohen Intensitäten oder Umfängen betrieben wird, insbesondere wenn gewisse Grundlagen der Stabilität und Mobilität bereits zu Beginn der Pubertät unzureichend sind. Die unklügste Konsequenz wäre es, infolgedessen weniger oder gar nicht zu trainieren. Die nachfolgende Übersicht zeigt für jedes bekannte Merkmal positive Handlungskonsequenzen fürs Training.

Zu beachtende Aspekte aufgrund der veränderten hormonellen Rahmenbedingungen im Zuge der Pubertät

Merkmal	Vorzusehende Trainingskonsequenzen
Längenwachstums-Schübe; Knochen wachsen teilweise schneller als die Muskelstrukturen	
↳ Muskulatur «verkürzt» sich dadurch	Regelmässiges, intensivierte Mobilitätstraining
↳ Gelenkstabilität ist durch ein grösseres Drehmoment vermindert	Intensivierung des Stabilitäts-Trainings
Durch rasches Wachstum plötzlich veränderte Körperproportionen (Länge und Gewicht)	
↳ Koordinative Defizite	Allgemeines und spezifisches Training der Koordination
↳ Verändertes Kraft-Gewichtsverhältnis	Intensivierung des Stabilitäts-Trainings Neu-Kalibrierung der Intensitäten (z.B. Sprünge); Neu-Aufbau umfangsgesteuert bevor Intensitäten wieder erhöht werden
Ausschüttung von Hormonen und Vergrösserung von Organen	
Mit dem Eintritt der Pubertät steigt die Trainierbarkeit und Belastbarkeit im Ausdauerbereich an. Besonders in der ersten Phase erfolgt durch den erhöhten Hormonspiegel eine verstärkte Ausbildung an Muskelgefässen und Vermehrung der Zellkraftwerke (Mitochondrien). In der zweiten Phase der Pubertät ist die Entwicklung der anaeroben Kapazität und der Kraft begünstigt. Ab ca. 15 Jahren ist eine Intensitätssteuerung des Trainings über die Herzfrequenz möglich. Das heisst: die verbesserten Voraussetzungen nutzen und trainieren-trainieren-trainieren	

Veweis auf spezifische Inhalte hierzu in Power to Win - Ausbildungsmaterialien:

- Ampelsystem nutzen ([Link](#))
- Adaptierte Steuerung im Trainingsprozess ([Link](#))
- Trainingsanpassungen insbesondere im PHV-Zeitraum ([Link](#))

Vertiefend

- mobilesport-Beitrag «Ready to adapt » : [Link](#)
- Trainerbildung Schweiz – Onlinekurs «Ready to adapt»: [Link](#)

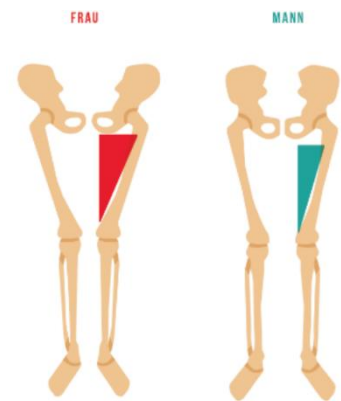
3.5.2 Spezifische Trainingsaspekte des weiblichen Körpers

Geschlechtsspezifische Voraussetzungen der Trainierbarkeit zwischen Frau und Mann sind wichtig zu kennen. Die daraus abzuleitenden Trainings-Konsequenzen gerade für das Athletiktraining sind besonders wichtig und können einen massgeblichen Beitrag an eine verbesserte Effektivität und Effizienz des Trainings leisten.

Aktuell wird enorm viel auf dem sportwissenschaftlichen Gebiet der spezifischen Trainierbarkeit von Frauen geforscht und publiziert. Bei Swiss Volley laufen ebenfalls Anstrengungen, in diesem Bereich relevantes Wissen zusammenzutragen. Speziell zu nennen ist hierzu die SV Konzeptarbeit von Helena Lengweiler «Frau im Leistungssport Volleyball und Beachvolleyball» das Thema spezifisch aufgearbeitet hat. Aus diesem Grund wird zur Vertiefung gerne darauf verwiesen und nachfolgend nur die wichtigsten zu berücksichtigenden Faktoren zusammengefasst.

Anatomisch-physiologische Unterschiede

- **Ausdauer:** Nach der Pubertät haben Frauen einen ca. 30% tieferen $VO_2\max$ Wert als Männer; bei Trainierten verringert sich die Differenz auf ca. 10-15% u.a. wegen weniger und kleineren Mitochondrien.
- **Herzgrösse:** Frauen haben vereinfacht gesagt ein kleineres Herz, d.h. 7-10 Schläge höhere Herzschlagfrequenz, 30% tieferes Herzschlagvolumen und damit tiefere Hämoglobin-Werte.
- **Kohlenhydrate:** weniger Speicherkapazität und bei intensiver Belastung weniger schneller Abbau möglich. Dafür haben Frauen einen besseren Stoffwechsel, um Fett in Energie umzuwandeln
- **Bau des Beckens:** Frauen haben ein breiteres Becken, wodurch die Oberschenkelknochen weiter aussen sind. Damit wirken Belastungen in einem anderen Winkel (schräger) auf die Knie. Siehe Abbildung rechts (Quelle: [mobilesport 6/2023](#))
- **Seitliche Hüftmuskulatur:** diese für die Knie sehr wichtige Stabilisatoren-Muskulatur ist bei Frauen relativ zum Körpergewicht geringer als bei Männern. Unter anderem dadurch sind Verletzungen des vorderen Kreuzbands ohne Einwirkung von aussen im Nachwuchssport und Breitensport 4-6x häufiger.
- **Kraft:** Die Muskelmassen-Entwicklung verläuft unterschiedlich: Bei Mädchen kommt es während der Pubertät zu einem wesentlich geringeren Anstieg der Muskelmasse als bei Jungen (30% vs. 70%), was hauptsächlich auf unterschiedliche Ausschüttungen des Hormons Testosteron zurückgeführt werden kann. Dazu kommt ein kleinerer Muskelfaserquerschnitt, damit in der Regel weniger Maximalkraft. Und schliesslich ist muskulär bei Frauen ein im Schnitt höherer Anteil der langsamen Typ-I-Fasern nachweisbar, d.h. durchschnittlich ein weniger schnellkräftiger Fasermix.
- **Fett-Einlagerung:** Bei den Frauen kommt es während der Pubertät zu einer zusätzlichen Einlagerung von Fett und Wasser in der Unterhautschicht im Bereich der Brust, Bauch und Hüfte (Hormone Östrogen und Gestagen). Dies verstärkt bei Frauen die Auswirkungen der relativ geringer gewordenen Kraft zusätzlich.
- **Band- und Sehnenstrukturen:** Ausserdem neigen Frauen -ebenfalls wegen der genannten Hormone- vermehrt zu weichen und damit verletzungsanfälligeren Band- und Sehnenstrukturen. Damit werden die aktiven Stabilisatoren, die Muskeln, umso wichtiger.



Die **physiologischen Unterschiede** zwischen Frauen und Männer haben eine Auswirkung auf die Gestaltung des Trainings und insbesondere auch auf die Trainingsstruktur. Unter der Trainingsstruktur verstehen wir **die Auswahl und Gewichtung von Trainingsinhalten, Trainingsmitteln und Trainingsmethoden**. Dabei ist auch entscheidend, in welcher **Abfolge** Trainingsinhalte innerhalb eines Mikro- oder Mesozyklus angeordnet werden.

Hormonell beeinflusste Rahmenbedingungen der Trainierbarkeit bei Frauen

Aufgrund ihres Hormonstatus (mehr Östrogen, weniger Testosteron) können sich Frauen in der einzelnen Trainingseinheit **weniger ausbelasten**. Dies hat zur Folge, dass Athletinnen **geringere Nachbelastungserscheinungen** haben und der nächste intensive Trainingsreiz **früher** angesetzt werden kann. Vor intensiven Belastungen schätzen Frauen eher **Vorbelastungen**, zwischen intensiven Trainingseinheiten sind **weniger bzw. kürzere Pausen** als bei den Männern erforderlich.

Das **ungünstigere Kraft-Last Verhältnis** bei jungen Frauen führt im Training zu einer **früheren Integration des Krafttrainings** in den Trainingsprozess. Dabei sollte insbesondere der Entwicklung der **Maximalkraft** Rechnung getragen werden.

Konsequenzen

- Aufgrund der unterschiedlichen körperlichen Voraussetzungen (insbesondere der hormonellen Situation) sollte das Training der Frauen auch anders strukturiert werden (z.B. Vermeiden von 4-Wochen-Planungen oder individuell flexibles Abstimmen).
- Bei Frauen kann durch eine veränderte Planung des Trainingsumfangs und der Trainingsintensität besser auf die körperlichen Voraussetzungen eingegangen werden.
- Da sich Frauen in der einzelnen Trainingseinheit weniger ausbelasten können, sollte der Trainingsumfang grösser sein als bei den Männern.
- Aufgrund der hormonellen Situation tritt ein Leistungsverlust bei Frauen früher ein. Somit sollte die letzte intensive Belastung vor einem Topereignis oder Wettkampf in einem geringeren Abstand erfolgen als bei den Männern.
- Der tiefere Testosteronspiegel bedingt, dass Athletinnen häufiger Krafttrainingsreize setzen müssen, um das gleiche Resultat wie Athleten zu erzielen.
- Da Frauen schon eine erhöhte Beweglichkeit mitbringen, sollte bei ihnen eine kontrollierte Beweglichkeit und eine gute Stabilität angestrebt werden.

Konsequenzen für das spezifische Training mit (jungen) Leistungssportlerinnen
Frühe Integration von Krafttraining in den Trainingsprozess Die Hebetchnik der später leistungsfähig relevant werdenden Kraft- und Leistungsübungen mit der Langhantel sollen frühzeitig erworben werden. Gleichzeitig soll ein gezieltes Training der Schwachstellen stattfinden: Füsse, Beinachse, Rumpf und Schultergürtel sollten stabilisiert werden. Fussgelenke, Hüfte und Schultergürtel zudem mobilisiert werden. Im Alter von 13 bis 14 Jahren können dann Ganzkörperübungen an der Langhantel in den Trainingsprozess integriert werden.
Vermehrtes Stabilitätstraining, insbesondere Kniestabilität Um passiven Strukturen durch Muskeln zu entlasten, ist spezifisches Stabilitätstraining angezeigt, insbesondere in der Beinachsenstabilität. In den instabilen oder hyperlaxen Gelenken kein zusätzliches Dehnen, sondern zusätzliches Auftrainieren der Stabilisatoren sowie Aufbau der Antagonisten-Muskulatur.
Anpassungen in der Trainingsplanung der Gestaltung von Reizsetzung und Pausen gegenüber Männern kürzere Erholungszeiten nach belastenden Trainingsreizen. Leider bauen sie dadurch die Form auch schneller wieder ab.
Gut geplante Steigerung der Belastungsintensitäten In nicht zu grossen Stufen: genügend Zeit für die Anpassung der passiven Strukturen sowie der Stabilität (Exzentrik) einplanen.
Zyklus thematisieren und Trainingsprozesse individuell anpassen Verstehen/Ansprechen → Integrieren/Optimieren. Je nach Leistungslevel: Maximieren

Links zum Thema:

- [SV Konzept «Frau im Leistungssport Volleyball/Beachvolleyball»](#)
- [Swiss Olympic Themen-Hub «Frau und Spitzensport»](#)
- [Selbstlernkurs Trainerbildung Schweiz: Fördern im Leistungssport, Teil «Frauen im Leistungssport»](#)
- [Swiss Olympic Lernbaustein «Der Körper der Frau im Sport»](#)
- [Swiss Olympic Lernbaustein «Frauenspezifische Trainingsplanung»](#)
- [Factsheet Swiss Olympic: «Welchen Einfluss hat der Menstruationszyklus auf mein Training?»](#)
- [Factsheet Swiss Olympic - Zyklusgesteuertes Training – SFV best practice](#)
- [Mobilesport-Artikel «Kreuzbandverletzungen bei Frauen vorbeugen»](#)
- [Video Reihe Podcast SmartHER: Zyklusgesteuertes Training – Was die Pille \(eventuell\) verhindert](#)

3.6 Sportartspezifik im Athletiktraining Volleyball und Beachvolleyball

Leistungs- und Belastbarkeitssteigerung als allgemeine Zielsetzung

Der Körper ist das Kapital des Athleten, der sportartspezifisch auf die Anforderungen und Belastungen der Sportart vorbereitet werden muss. So steht beim Athletiktraining nicht nur die konditionelle Verbesserung der spezifischen Parameter, sondern auch die generelle Steigerung der Belastbarkeit im Vordergrund, da im zunehmenden Leistungsbereich auch die Anforderungen an den Athleten steigen. Höhere Trainingsumfänge und häufigere Wettkampfbelastungen bedingen diese zunehmenden Anforderungen. [CZIMEK, 2017 / S. 440].

Sportartspezifisches Anforderungsprofil Volleyball/Beachvolleyball

Die Sportarten Volleyball/Beachvolleyball sind von kurzen, intensiven Belastungen gekennzeichnet. Ein Ballwechsel dauert durchschnittlich 5-7 Sekunden, worauf 12sec Pause folgen. Die effektive Spielzeit pro Satz beträgt im Volleyball 5.3min (Männer), resp. 3.5min (Frauen) und im Beachvolley 4min (Frauen) resp. 4.5min (Männer).

Quelle: Skript Modul Kondition SV, Lektion Einführung ins Athletiktraining (S. 22).

Die absolute Spieldauer (Volley Herren, Spitzenbereich) beträgt zwischen 64 und 131 Minuten, der Anteil der Flying-Ball-Zeit ist inzwischen auf 14.7% gesunken, in der Regel ist ein Ballwechsel nach fünf Ballberührungen und knapp 2 Netzüberquerungen beendet. Demzufolge ist ein Spiel im Volleyball körperlich gekennzeichnet durch eine azyklische Kurzzeit-Intervallbelastung (im Durchschnitt dauert ein Ballwechsel auf internationalem Niveau bei den Herren 5.60s, bei den Damen 7.52s). (FIVB 2017, zitiert in FERRAUTI, S. 630).

Die Sprunghandlungen stellen einen leistungsbestimmenden Faktor dar. Auf internationaler Ebene führen Volleyballer im Schnitt 55 Sprünge pro Stunde aus (mit grossen Unterschieden, je nach Spielposition). (Czimek, 2012 / Mroczek et al. 2013: zitiert in FERRAUTI, 2020, S. 631)

Die Laufstrecken liegen in einem Vier-Satz-Spiel zwischen 550 und 1600 Metern und spielen damit in der Betrachtung möglicher leistungslimitierender Belastungsfaktoren keine relevante Rolle (Mroczek et al. 2013: zitiert in FERRAUTI, 2020, S. 631)

Differenzierung Beachvolleyball

Die Spieler legen in einem Ballwechsel dreimal längere Laufwege zurück, springen 50% mehr und schlagen dreimal häufiger als Hallenspieler. Dies führt zu höheren Laktatkonzentrationen als im Hallensport (im Schnitt 2-4mmol/l Blut / Quelle: Steinhöfer 2008 in FERRAUTI, S. 630), nämlich 9-11 mmol/l Blut). Zusätzlich sorgt der Sand als instabile Unterlage für eine eher konzentrische Kraftanforderung. (Voigt 2003, zitiert in Ferrauti, 2020).

Bei der Landung nach einem Sprung sorgt der Sand hingegen für eine teilweise Dämpfung der Bremsbelastung, was in der Folge eine geringere Verletzungsgefahr der passiven Strukturen gegenüber der Sprunglandung in der Halle bedeutet.

Schlussfolgerung

Das langfristige Ziel des athletischen Trainings bildet (nebst Verletzungsfreiheit) die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit, die im VB/BVB auf die folgenden zentralen Fähigkeiten im Elitetalter ausgerichtet ist:

1. **eine grosse Schlag- und Blockhöhe erreichen (Explosivität)**
2. **schnelle kurze Verschiebungen absolvieren zu können (Schnelligkeit)**
3. **mit einem schnellen Armzug angreifen (Explosivität)**
4. **die athletische Leistungsfähigkeit einen gewissen Zeitraum halten zu können, z.B. Spiel, Turnier, Saison (spezifische Ausdauer)**

4. SV Benchmark Levelsystem

4.1 Leistungsvoraussetzungstraining: Kernthemen und deren Entwicklungsverlauf von T2 zu T4

Von der FTEM-Phase T2 startend muss in einem ersten Entwicklungszeitraum für die Erarbeitung der nötigen Zubringer die Zielsetzung Belastbarkeits- sowie der Belastungssteigerung einen übergeordneten Stellenwert einnehmen. Damit Nachwuchsathleten beschwerdefrei im oberen Leistungsbereich ankommen und ihre Sportlerkarriere nicht vorzeitig abbrechen, muss frühzeitig damit angefangen werden, die Spieler:innen auf diese Anforderungen vorzubereiten. [CZIMEK, 2017 / S. 440]. Flankiert wird dies von einem gleichzeitig einsetzenden Technik-Aufbau der Langhantel-Übungen, um in einer späteren Phase von diesem punkto Effektivität und Effizienz nachweislich gewinnbringendsten Trainingsmittel rechtzeitig profitieren zu können.

Mit Belastbarkeitssteigerung ist gemeint, die Spieler:innen auf mehr und intensivere Belastungen der sportartspezifisch belasteten Körperbereiche vorzubereiten, indem die nötigen Voraussetzungen an Stabilität, Mobilität und Ansteuerungsfähigkeit erarbeitet werden: prophylaktische Belastbarkeitssteigerung.

Gleichzeitig muss der Körper hinsichtlich der zukünftig einzusetzenden Trainingsmassnahmen an stärkere Reize anpassen, durch langfristig steigende Belastung. Das heisst durch progressive Erhöhung von Intensität, Dynamik und Übungs-Komplexität: sukzessive Belastungssteigerung. Als dritter Arbeitsbereich gehört der Erwerb einer soliden Technik der Langhantelübungen, einer nachfolgenden Umfangs- und schliesslich Intensitätssteigerung. Das entsprechende «Toblerone-Schema» visualisiert die Verschiebung der Themen im langfristigen Verlauf.

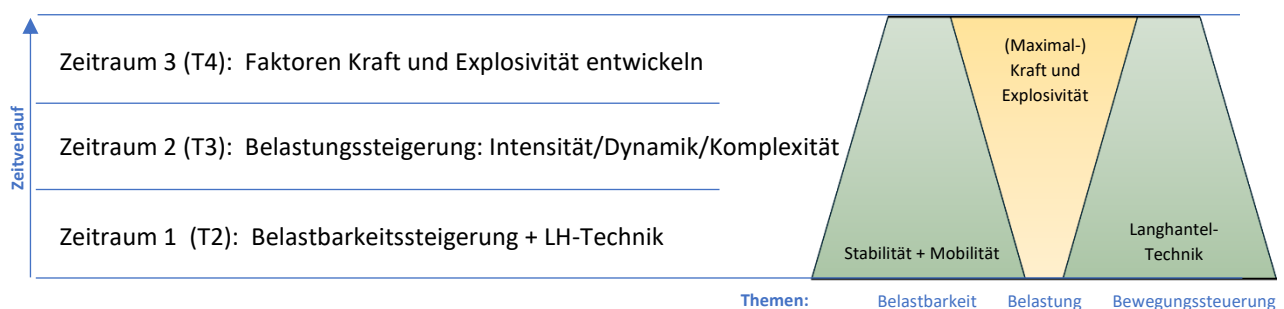


Abbildung 5 - Inhalte im Training Kraft-Training

Hinsichtlich des Trainings der Athletikfaktoren bedeutet dies, dass sehr wohl genügend Zeit in das «tragende Gerüst», also Stabilität und Mobilität investiert werden muss, gleichzeitig aber die Bewegungstechnik der klassischen Langhantelübungen vorbereitet sowie eine generelle und kontinuierliche Umfangs- und Intensitätssteigerung über die definierten Benchmark-Zielbereiche nicht vernachlässigt werden darf.

Vom Modell mit den drei Zeiträumen ausgehend unterteilte Swiss Volley die Phase T2 (Zeitraum 1) nochmals in 3 Teilstufen, wodurch das heutige Benchmark Levelsystem mit 5 Levels entstand.

4.1.1 Kritische Aspekte in drei Zeiträumen T2-T4

Zeitraum 1: Hier geht es vor allem um den Aufbau von Stabilität und Mobilität mit Hilfe eines spezifischen Athletiktrainings (nicht allgemeine Fitness, nicht Krankengymnastik, auch nicht Crossfit...). In diesem Zeitraum ist wichtig, dass mit Hilfe von Fachpersonen die Faktoren Stabilität und Mobilität gut diagnostiziert werden. Es geht hier oft auch um die allgemeine Ansteuerungsfähigkeit des Körpers sowie einzelner Bereiche. Gerade hierbei liefert ein einsetzendes Techniktraining mit Holzstäben oder einer Aluminiumstangen wertvolle Dienste.

Kritische Aspekte

- zu später oder verpasster Beginn mit Langhantel-Techniktraining (v.a. bei Spieler:innen ohne Trägerschaft)
- Delegation des Themas zu den Spieler:innen selber oder Aufnahme eines «unspezifischen Fitnesstrainings»
- Defizite in Stabilität und Mobilität nicht erkannt oder nicht genügend proaktiv angegangen werden
- «Schutz-Reflex» bei Auftreten von irgendeiner Verletzung wird Spieler:in angewiesen, auf sämtliches Athletiktraining zu verzichten, anstatt Alternativen zu suchen und unproblematische Übungen trotzdem zu absolvieren
- zu frühe oder zu rasche Belastungssteigerung (häufiger bei Jungs)

Zeitraum 2: Hier werden nun die Übungen in Intensität gesteigert und Lasten langfristig und individuell angepasst erhöht. Im Langhanteltraining werden die einfachen Kraftübungen nun beherrscht und man steigert die Lasten über leere Hantelstange (15-20kg) hin in Richtung eigenem Körpergewicht und nimmt parallel dazu die Technik des komplexeren Leistungsübungen in Angriff.

Kritische Aspekte

- zu wenig Intensitäts- und Laststeigerung, weil Spieler:innen
 - im Training allein sind, also wenig oder nicht gecoacht/betreut werden
 - sie trotz Coach:in nicht genügend gefordert wurden (verschiedene Gründe denkbar)
- Athletiktraining mit Langhantel wird aufgrund mangelnder Ausbildung von Trainer:in oder «fehlenden Möglichkeiten» gar nie weiter entwickelt (wo ein Wille ist, ist auch ein Weg)
- zu rasche Steigerung von Intensitäten und Lasten, trotz fehlender Mobilität oder Stabilität

Zeitraum 3: Da die Langhantelübungen in diesem Zeitraum nun beherrscht werden, werden sie als Teil einer neu einsetzbaren Trainingsmittel-Reihe für den Zugewinn von Maximalkraft und Schnellkraft, sowie zum Erhalt von Stabilität und Mobilität einen wertvollen Beitrag leisten. Durch den Wegfall von Zeit für das bisherige Techniklernen sowie den neu gewonnenen Beitrag von Stabilität und Mobilität durch Langhantelübungen kann nun zunehmend mehr Zeit für Ausprägung von Explosivität und Maximalkraftzugewinn investiert werden – ohne aber jemals die beiden anderen Bereiche völlig aufzugeben.

Kritische Aspekte

- zu schnelle Last-Schritte / Intensität zu schnell gesteigert
- Kraft wird zu Gunsten von Schnelligkeit ausgebaut
- durch Externe abgedecktes Krafttraining verläuft nicht mit der Gesamtbelastung geplant
- eigenmächtige Abänderung (oder gar Streichung) von Benchmark-Zielsetzungen durch selbstüberzeugte Trainer:innen

4.2 Umsetzung des Benchmark Levelsystems

Der rote Faden des SV ADP führt seine Athleten im Stufenmodell von Stabilitätsübungen über das Erlernen spezifischer Basisbewegungen, der Gelenksausrichtung und Muskelansteuerung zum Training mit der Langhantel bis schliesslich zum periodisierten Krafttraining mit Wettkampfausrichtung. Jede Stufe wird mit dem Absolvieren von geforderten Benchmark-Übungen abgeschlossen.

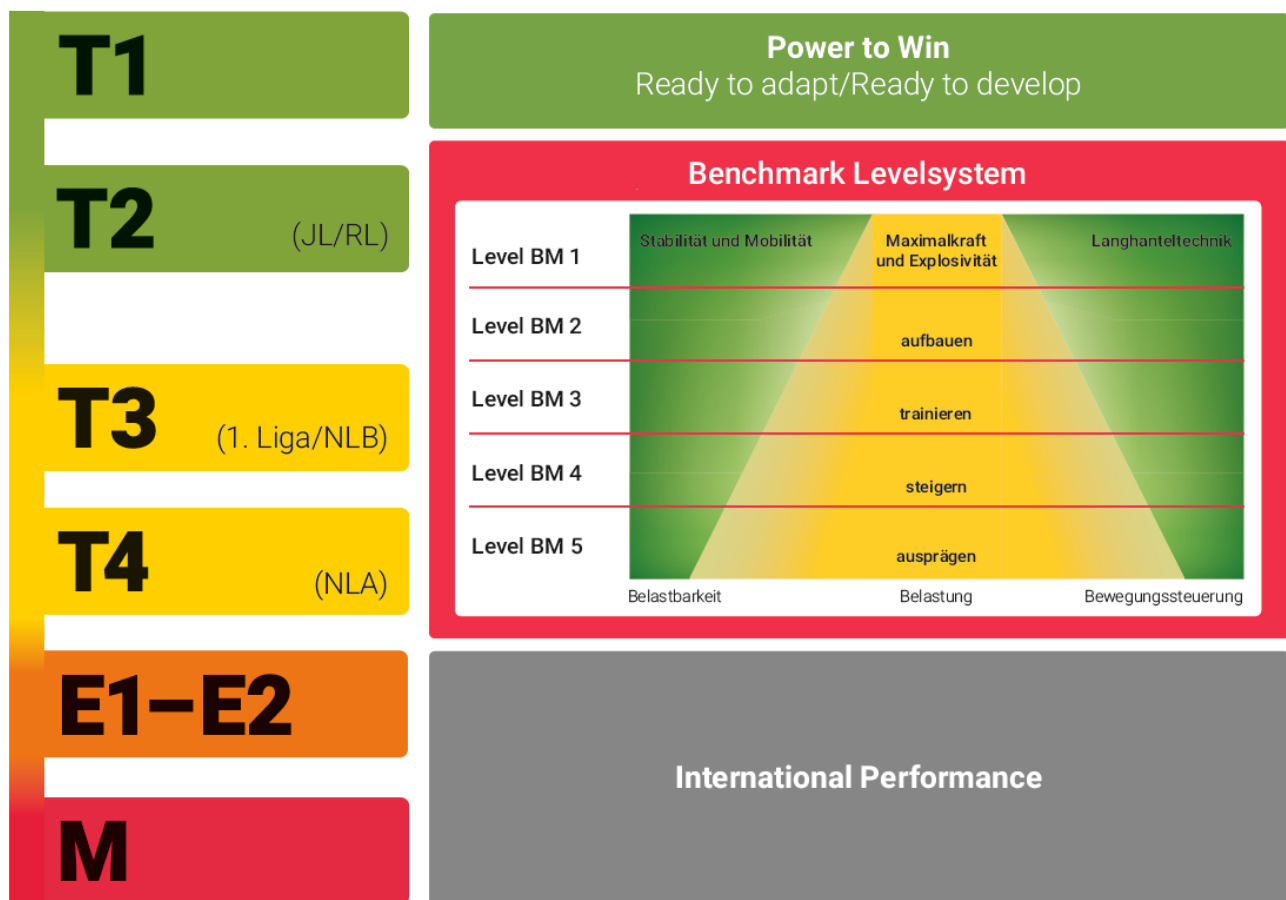


Abbildung 6 - Positionierung des ADP im FTEM-Modell von Swiss Volley

Mit dem Benchmark-Stufenmodell gibt Swiss Volley den Mitgliedern des Talentpools (Kaderspieler:innen der Stufen T2 bis E) einen fünfstufigen Entwicklungsweg der Athletikfaktoren Kraft und Stabilität anhand von sportartspezifischen Schlüsselübungen und relativ angesetzten Leistungszielbereichen vor.

Anhand von überprüfbaren Leistungskennwerten, den Benchmarks, wird jede Talentpoolspieler:in in ihrer aktuellen athletischen Entwicklung auf einer momentanen Entwicklungsstufe im System eingestuft werden. Ausgehend davon skizziert das Programm den Weg von diesem individuell bestimmten Ausgangslevel dann zum nächsten Level. Da der Weg jedoch nur einige Schlüsselübungen vorgibt, bleibt aber immer noch sehr viel Raum für individuelle Athletik-Schwerpunkte.

Die täglich mit den Spieler:innen arbeitenden Trägerschaften, konkret die Ausbildungsverantwortlichen der Trägerschaft, wurden im ADP/Benchmarkmodell geschult und bilden danach ausgerichtet die Spieler:innen aus und stufen sie für den Entwicklungstest im Herbst jeweils neu gegenüber Swiss Volley aus. Fehlt die Trainingsbegleitung durch eine:n lokalen Trainer:in oder bestehen Unsicherheiten, kann ein Athlet mit Videofeedback unterstützt werden. Mit dem fortlaufenden Erreichen von aufbauenden Benchmarks, kann die zielgerichtete Entwicklung der Athleten sichergestellt werden.

Administriert wird das Benchmark Stufenmodell mit der APP BridgeAthletic. Die Nutzung dieser APP darf durchaus verschieden sein. Mindestens die erreichten Benchmark-Übungen müssen hier als Video aufgeschaltet werden, weshalb alle über 13-jährigen Talentpool-Mitglieder sowie die Ausbildungsverantwortlichen einen Login-Zugang erhalten. Daneben kann sie von der Trägerschaft als Komplettlösung für das Athletiktraining genutzt werden. Swiss Volley hat auf der Plattform BridgeAthletic spezifisch auf die Benchmark-Erreichung abgestimmte (kostenlose) Muster-Trainingspläne aufgeschaltet, welche übernommen oder als Template für eigene Planungen genutzt und verändert werden können. Diese Trainingspläne können über Swiss Volley von allen Spieler:innen des Talentpools kostenlos bezogen werden.

4.3 Aufbau und Struktur der fünf Benchmark-Levels

ADP						
Benchmark-Level	BM-Level 1	BM-Level 2	BM-Level 3	BM-Level 4	BM-Level 5	
Ziel	Bewegungskontrolle	+ Technik lernen Langhantel-Kraftübungen	+ Steigerung von Lasten und Übungskomplexität	+ Langhantel Explosivitäts- übungen aufbauen	+ Intensitätssteigerung bis zum Ziel-Level	
Arbeitsdauer (Orientierung)	0,5–1 Jahre	1–2 Jahre	0,5–1 Jahre	2–4 Jahre	2–4 Jahre	
Benchmark-Übungen	1.1 Plank 1.2 Row TRX 1.3 Goblet Squat 1.4 Bulgarian Split Squat 1.5 Glute Bridge, 1 Leg 1.6 Push up eccentric 1.7 Side Plank lateral 1.8 Romanian Deadlift, 1 Leg 1.9 Reverse Lunge 1.10 Squat 90 degree, 1 Leg 1.11 Drop Squat, 1 Leg 1.12 Reverse Plank	2.1 Front Squat 2.2 Kettlebell Swing 2.3 Overhead Press 2.4 Deadlift 2.5 Overhead Heave backwards 2.6 Pull up, assisted 2.7 Side plank, Leg abduction 2.8 Back Squat 2.9 Snatch One Arm 2.10 Overhead Squat 2.11 Pistol Squat, TRX 2.12 Reverse Plank Leg Lift 2.13 Push up	3.1 Front Squat 3.2 Back Squat 3.3 Deadlift 3.4 Planks diagonals 3.5 Overhead Press 3.6 Pistol Squat on Box 3.7 Pull up 3.8 Push up 3.9 Side Plank Copenhagen	4.1 Front Squat 4.2 Back Squat 4.3 Deadlift 4.4 Overhead Press 4.5 Romanian Deadlift, 1 Leg, Barbell 4.6 Pistol Squat on Box 4.7 Pull up 4.8 Hang Power Clean 4.9 Hang Power Snatch 4.10 Push Jerk to Split 4.11 Quadraped Knees Off the Mat, Opposites 4.12 Side Plank Leg up on Swissball	5.1 Front Squat 5.2 Back Squat 5.3 Deadlift 5.4 Overhead Press 5.5 Pull up 5.6 Plank walk out hold arm lift 5.7 Hang Power Clean 5.8 Hang Power Snatch 5.9 Push Jerk to Split	
Anzahl Übungen	12 Übungen	13 Übungen	8–9 Übungen	12 Übungen	9 Übungen	
Erfüllte Übungen fürs Bestehen des BM-Leveltests	keine = BM-Level 0	≥ 10	≥ 7	7–9 für BM 4.1 ≥ 10 für BM 4.2	4–5 für BM 5.1	6–7 für BM 5.2
T2 E1						

Quelle: Swiss Volley

Das Benchmark-Stufenmodell soll als roter Faden der Athletik-Entwicklung unserer Sportart vom Start der FTEM-Phase T2 bis zum Beginn der Phase E (Elite) führen, welche von Swiss Volley als Einstiegslevel in den internationalen Profisport definiert ist. Pro T-Phase (T2 / T3 / T4) sind jeweils 2-4 Jahre vorgesehen, was natürlich stark vom individuellen Ausbildungsstand beim Eintritt in den Talentpool abhängen kann.

4.4 Level 1 (T2): Körperansteuerung und Kontrolle

In diesem Aufbautraining wird die Grundlage für ein späteres Maximalkrafttraining gelegt. Es wird zwischen den beiden Etappen Krafttraining «Erlernen» und «Entwickeln» unterschieden. Vorgesehene Zeit: total 0.5-1 Jahr.

Benchmark-Übungen Level 1

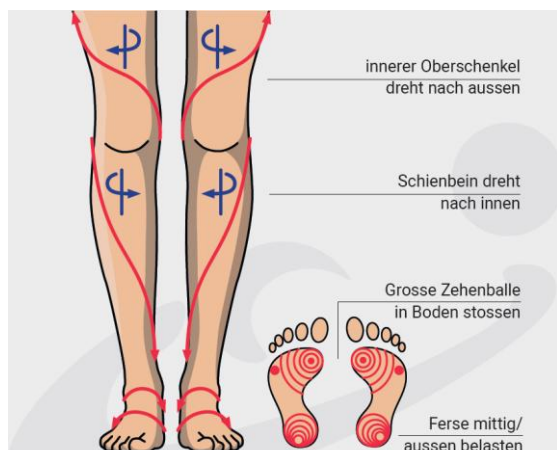
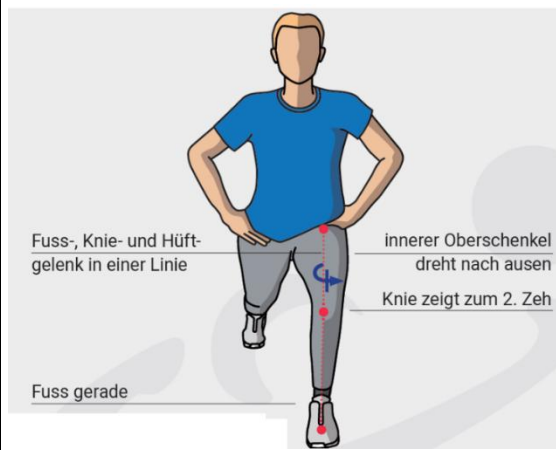
Ziel : Bewegungskontrolle		
Level 1 - Set 1	Level 1 - Set 2	Level 1 - Set 3
▪ Plank / 90sec, static ▪ Row TRX / 12x ▪ Goblet Squat / 8x mit 15kg ▪ Bulgarian Split Squat ▪ Glute Bridge 1 Leg / 12 reps – one leg with leg lock	▪ Push up excentric / 10x ▪ Side Plank lateral / 60sec, static ▪ Romanian Deadlift 1 Leg / 8x ▪ Reverse Lunge / 8x	▪ Squat 90degree, 1 Leg / 10x ▪ Drop Squat, 1 Leg / 6x ▪ Reverse Plank / 60sec

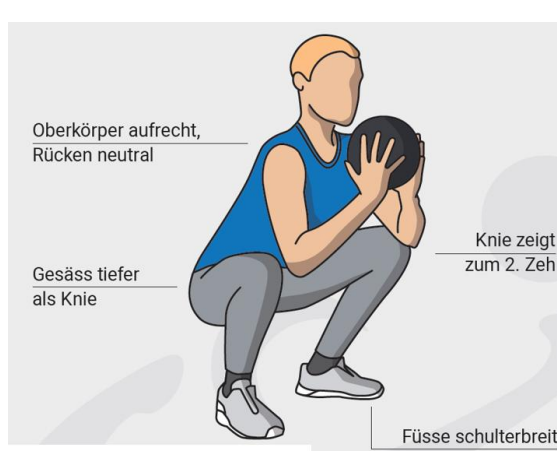
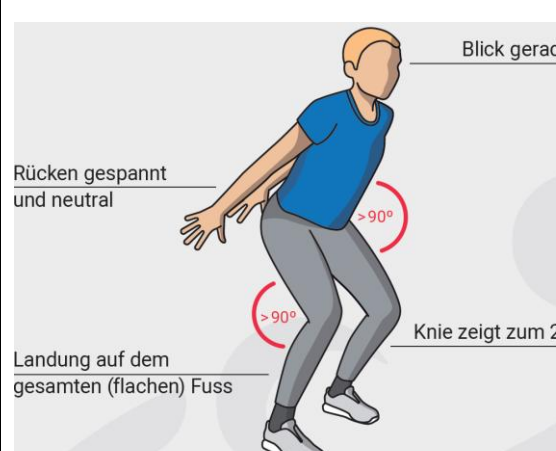
Zielbereich	Übungsgruppe	Lernweg-Etappe Erlernen	Lernweg-Etappe Entwickeln
Untere Extremität	Einbeinige Stabilität und Balance	Im Bereich Erlernen ist das Ziel, die Bewegungen kontrolliert auszuführen und den Körper zu stabilisieren. Der Fokus liegt auf einer sauberen Bewegungsausführung bei Körpergewichtsübungen wie Squat, Lunge, Split-Squat, Druck- und Zugbewegungen der oberen Extremität, Plankvarianten und Rumpfübungen.	Im Bereich «Entwickeln» wird für die untere Extremität mit Übungen wie Beinpresse / Split-Squat / Bridging/ Hip Thrust die Reizsetzung auf die Muskulatur und auf das Faszienewebe gelegt.
	Zweibeinige Squat-Bewegung		
	Tendon Adaptation		
	Hintere Kette		
	Reaktivität: Aktiver Bodenkontakt		
	Reaktivität und Explosivität: Gelenksausrichtung, Hüftstreckung		
Schulterstabilität und Ansteuerung	Kräftigung der Rotatoren-Manchette		
	Frontale Stützübung		
	Laterale Stützübung		
	Schulterstabilität über Kopf		
	Druck-Übungen: vertikal und horizontal		
	Zug-Übungen: vertikal und horizontal		
Rumpfstabilität und Ansteuerung	Schulterelastizität: über Kopf		
	Rumpfrotation: Bewegungskontrolle und Kraft		
	+ ggf. ergänzendes Rumpfprogramm		

Trainings-Methodik	Lernweg-Etappe Erlernen	Lernweg-Etappe Entwickeln
	Die Steuerung auf in dieser Etappe erfolgt primär über die Veränderung des Umfangs (Wiederholungen, Zeitdauer). In der Regel werden 1-3 Sätze à 6-15 Wiederholungen durchgeführt und mit dem eigenen Körpergewicht, mit Bändern, Medizinbällen, Kurzhanteln oder dem Kabelzug gearbeitet. Bei guter Bewegungsausführung wird die Übung gesteigert, indem schwierigere Übungsvarianten oder ein höheres Bewegungstempo gefordert werden.	Die Steuerung wechselt in der Etappe Entwickeln hin zu einer langfristig aufbauenden Intensitätsorientierung. Mit Ansteigen der Last werden nun beispielsweise 2-4x 6-10 Wiederholungen trainiert.

Schwerpunkte der Bewegungssteuerung

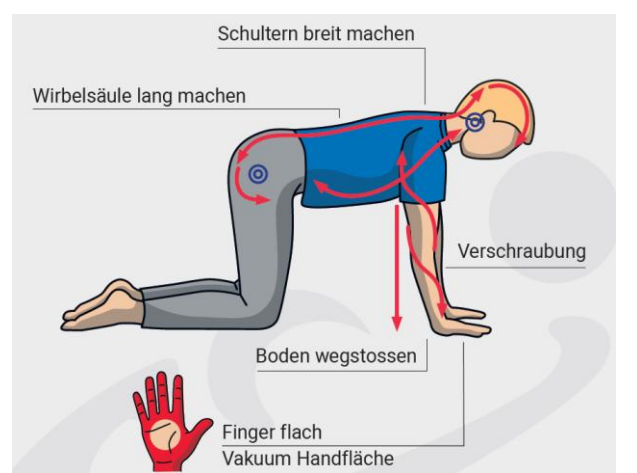
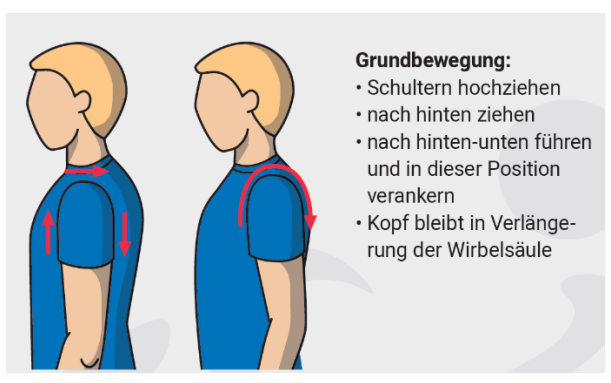
Die korrekte Gelenkausrichtung und Körpersteuerung in Theorie und Praxis zu kennen ist unabdingbar!

Beinachsen-Organisation  innerer Oberschenkel dreht nach aussen Schienbein dreht nach innen Grosse Zehenballe in Boden stossen Ferse mittig/ aussen belasten	Gelenkausrichtung Beinachse (Knie)  Fuss-, Knie- und Hüftgelenk in einer Linie innerer Oberschenkel dreht nach aussen Knie zeigt zum 2. Zeh Fuss gerade
Die Knie dürfen nie nach innen fallen, da dies rasch zu Überlastungen der Gelenkstruktur führt: die Knie sollen deshalb stets in Richtung der zweiten Zehe oder leicht ausserhalb zeigen. Ein stabiler Stand beim Squat oder der Landung geschieht in jedem Bewegungsteil auf dem ganzen Fuss.	

Kniebeuge-Tiefe  Oberkörper aufrecht, Rücken neutral Gesäss tiefer als Knie Knie zeigt zum 2. Zeh Füsse schulterbreit und leicht ausgedreht - Das Gesäss soll bei einer Kniebeuge unbedingt tiefer als die Kniespitze gesenkt werden. Eine so ausgeführte tiefe Kniebeuge ist definitiv nicht schädlich (im Gegenteil). - Genau so wird die 90°-Kniewinkelposition überwunden, wo die grössten Scherkräfte und Anpressdruck auf die Kniescheibe wirkt - Je tiefer die Kniebeuge, desto grösser der Anteil Gesäss- und Quadrizepsmuskulatur. Oberhalb 90 Grad sind fast nur die Hamstrings am arbeiten.	Sprung- und Landeposition  Blick geradeaus Rücken gespannt und neutral > 90° > 90° Knie zeigt zum 2. Zeh Landung auf dem gesamten (flachen) Fuss Beim Landen ist Vorspannung im Rumpf (Bauch und Rücken) und in den Füßen wichtig. Die Über-90-Gradwinkel-Position von Knie und Oberkörper zu den Oberschenkeln ist eine praktische Kontrollhilfe: häufig wird im Oberkörper/Rücken zu viel und in den Beinen zu wenig nachgegeben.
---	--

Das Becken soll unter Zusatzlast nicht eingerollt werden (sog. Butt Wink). Wenn zwecks Mobilisierung in eine tiefe Position bei Übungen ohne Last der Rücken kurz etwas einrollt, so kann die Gefährdung als gering betrachtet werden und der Nutzen von Mobilitätsverbesserung überwiegt. Die aufrechte Position erleichternde Geräte wie Sprossenwand oder Kettlebells helfen es belegen dutzende Studien die oben otierten Fakten.

Mythos Kniebeugetiefe: Bei kaum einem Thema wurde Trainer:innen früher so viel Angst und Falschinformation vermittelt, wie bei der Kniebeugetiefe. Heute haben Studien längst bewiesen, dass eine tiefe Kniebeuge mit neutraler Wirbelsäule in mehrfacher Hinsicht gesünder und effektiver ist, als eine 90-Grad Kniebeuge. ▪ Es stimmt nicht, dass tiefe Winkel grundsätzlich ungesund für die Knie sind und daher gemieden werden sollen ▪ Es stimmt nicht, dass die Kniespitzen nicht über die Fusspitzen herausragen dürfen. Eine gute Übersicht der Studien gibt's auf der Website von Aaron Swanson. Zu den Kniespitzen zudem FRY u.a.	Mythos Hohlkreuz: Die herrschende Lehre ist sich einig, dass die natürliche Doppel-S-Form der Wirbelsäule individuell ist und kaum je künstlich auf «schnurgerade» kompensiert werden muss. Grundsätzlich soll bei allen Übungen die <u>neutrale Position</u> der Wirbelsäule beibehalten werden. ▪ Beim Bankdrücken ist die normale 5-Punkteauflage zweckmässig, weil nur so das Gleichgewicht auch bei hohen Lasten kontrolliert werden kann. ▪ Ein Hochlagern der Beine zwecks «Entlastung» ist sinnlos, da ja keine verstärkende Kraft auf die Wirbelsäule einwirkt. Gerade der Spannungsaufbau über den ganzen Körper (RIPPETOE, S. 161) ist hier erwünscht; eben gerade nicht ein Isolieren auf wenige Muskeln. Eine gute Übersicht der Studien zum Mythos Hohlkreuz gibt es auf der Website von Gino Lazzaro
--	---

Schultergürtel-Organisation	Schultergelenks-Position bei Übungen im Stand
 Bei Übungen wie Push up ist auf die Verschraubung der Arme sowie auf sauber unter der Schulter positionierte Hände zu achten. Die Schultern sind immer zu den Füßen hin hängend und in Rückenrichtung nach hinten zu positionieren. Die Wirbelsäule soll immer lang gemacht werden (Becken nach vorn, Schulter zurück).	 Die Position der Schultern ist für Übungen, wo z.B. eine Hantel gehoben werden muss wichtig. Beachtet hierbei, dass die Schultern bei korrekter Positionierung hinter einer vertikal gedachten Linie der Ohren sind.

4.5 Level 2 (T2): Technikerwerb Langhantelübungen

In diesem zweiten Aufbau- und Trainingsteil (vorzusehen sind dafür ca. 1-2 Jahre) werden zusätzlich nun auch Langhantelübungen technisch eingeführt. Das Erarbeiten der spezifischen Arm-Schultermobilität im Front Squat sowie der für beide Squats wichtige Tiefe Hocke erfordert je nach individuellen Voraussetzungen halt etwas Beharrlichkeit und Adaptionszeit. Beide Mobilitäts-Bereiche soll wie auch der Overhead Squat auf diesem Level auch in jedem Warm up integriert werden. Das Erlernen der Langhanteltechnik umfasst das Racking, die korrekten Griff- und Standbreiten, sowie das Ansteuern und Anspannen der beteiligten Beinachsen- und Wirbelsäulenstabilisatoren vor und während der Bewegung.

Benchmark-Übungen Level 2

Ziel : Langhantel-Technik und Mobilitätszubringer (Tiefe Hocke und Frontrack-Position)	
Level 2 - Set 1	Level 2 - Set 3
▪ Front Squat / 10x @40% BW ▪ Kettlebell Swing / 10x ▪ Overhead Press / Boys = 10x @30-40% BW Girls = 10x @20-40% BW	▪ Back Squat / 6x @40-60% BW (hips lower than knees) ▪ Snatch One Arm / 6x @20% BW ▪ Overhead Squat / 6x with 30% BW ▪ Pistol Squat, TRX / 8x, leg below parallel ▪ Reverse Plank Leg lift / 30sec, each side ▪ Side plank, Leg abduction ▪ Push up / Boys = 10x / Girls = 4x
Level 2 - Set 2	
▪ Deadlift / 10x @40-60% BW ▪ Overhead Heave backwards / 6x ▪ Pull up, assisted / 10x	

Zielbereich	Übungsgruppe	Lernweg-Etappe Erlernen	Lernweg-Etappe Entwickeln
Stabilität	(Reaktive) Schulterstabilität über Kopf	Bereich «Erlernen»: Sind die Stabilitätsübungen mit eigenem Körpergewicht von Level 1 gut beherrscht, werden die fürs Volleyball bedeutenden Kraft-übungen mit der Langhantel erlernt: Front- und Backsquats, Deadlift und Kraftdrücken. In dieser Phase ist das Erreichen einer grossen Menge von qualitativ korrekten Wiederholungen das Ziel.	In der Etappe «Entwickeln» steht die periodisierte Belastung im Fokus.
	(Reaktive) Stabilität der unteren Extremität		
	Aussenrotation Schulter (Ausgleich zur innenrotationslastigen Angriffsbewegung)		
	Tendon Adaptation		
	Rumpfstabilität, allgemein		
Kraft	Kraft untere Extremität (Zug, Druck, horizontal, vertikal)		
	Kraft obere Extremität (Zug, Druck, horizontal, vertikal)		
Explosivität	Explosive Streckbewegung der unteren Extremität		
	Explosive Ganzkörper-Streckbewegung		
	Explosive Rumpfrotation		
	Schulterelastizität über Kopf		

Trainings-Methodik	Lernweg-Etappe Erlernen	Lernweg-Etappe Entwickeln
	Die Last spielt beim Technikerlernen eine untergeordnete Rolle und wird bei technisch sauberer Ausführung in kleinen Schritten (ca. 2.5kg) sukzessive erhöht. Hanteltechnik mit Holzstäben oder Aluminiumstangen beginnen, zu Fitness Bars von 3-10kg steigern, dann mit leerer Hantelstange. Immer zuerst Qualität, dann Qualität in hohen Umfängen und erst danach den nächsten Intensitäts-Schritt (Laststeigerung).	In der Etappe «Entwickeln» wird nun sukzessiv von der umfangsorientierten Periodisierung hin zu einer intensitätsorientierten Periodisierung gewechselt.

	Es hat sich gezeigt, dass mehrere kurze Sätze (z.B. 5 x 5Wh / 4 x 8Wh) sich für das Erlernen der Langhantelübungen gut eignen. Das Bewegungstempo bei den Kraftübungen (Squat, Deadlift, Kraftdrücken) ist beim Erlernen kontrolliert langsam (z.B. 2-1-2). Wird die Bewegung beherrscht, kann die Dynamik gesteigert werden: langsam bremsen, explosiv strecken (2-0-1).	Mit ansteigender Last werden 2-4x 6-12 Wiederholungen und schliesslich 4-5x 3-5 Wiederholungen trainiert.
	Ergänzt wird das Techniktraining der Langhantelübungen mit Schnellkraftübungen, bei welchen das Erlernen einer explosiven Streckung im Fokus steht. Auch ergänzende Kurzhantel- und Kabelzugübungen werden weiter geübt und trainiert.	
Adaptionszeit der Strukturen	Es ist wichtig in dieser Stufe dem Bewegungsapparat genügend Zeit zu geben, um sich an die Bewegung und an die steigende Last zu gewöhnen, daher sollte diese Phase genügend Zeit (ca. 1 Jahr) beanspruchen, bevor zu einem periodisierten Krafttraining mit der Langhantel übergegangen wird (Stufe 3).	

4.6 Level 3:

Benchmark-Übungen Level 3

Ziel : Periodisiertes Training mit Langhantelübungen und sukzessive Laststeigerung		
▪ Front Squat ▪ Dead Lift ▪ Back Squat	▪ Pull up, G=1x / B=3x ▪ Planks diagonals, 30sec/Seite ▪ Overhead Press	▪ Pistol Squad on box, 4x ▪ Side Plank Copenhagen, 30sec ▪ Push up, Girls = 6x
Goals: Girls jeweils 5x G@50-80%BW Boys jeweils 5x @60-90% BW	Girls: 5x 30-50% BW Boys : 5x 40-60% BW	

In der weiteren Ausprägung werden -auf dem Fundament des Levels 2 aufbauend- die gelernten Langhantelübungen trainiert. Die Lernweg-Etappe «Erlernen» ist einzig noch bei den Leistungsübungen (Reissen, Umsetzen, Ausstossen) vorgesehen. Stabilitätsübungen mit eigenem Körpergewicht wie Planks oder einbeinige Squats werden nun auf zunehmend anspruchsvollere Formen weiterentwickelt.

Zielbereich	Übungsgruppe	Entwicklung der Trainingsmethodik
Stabilität	(Reaktive) Stabilität der unteren Extremität	Die Anzahl der Wiederholungen wird reduziert (von ca. 8Wh startend bis ca. 3-4 Wiederholungen/Satz) und die Intensität (das Gewicht) entsprechend gesteigert – es wird jeweils ein forderndes Gewicht gewählt, mit welchem noch 1-3 Wiederholungen pro Satz mehr möglich wären.
	(Reaktive) Schulterstabilität über Kopf	
	Aussenrotation Schulter (Ausgleich zur innenrotationslastigen Angriffsbewegung)	
	Rumpfstabilität, anspruchsvolle Formen	
Kraft	Kraft untere Extremität (Zug, Druck, horizontal, vertikal)	Die Bewegungsausführung ist bei den Kraftübungen grundsätzlich exzentrisch langsam und konzentrisch explosiv. Natürlich können methodisch auch andere Bewegungstempi gewählt werden (Empfehlungen nach Büsch et. al 2017). Auf ein IK-Training mit Langhantelübungen wird allerdings noch verzichtet. Dem Bewegungsapparat (insbesondere Knorpel, Knochen und Sehnen) soll vor der Steigerung von hohen auf sehr hohe Lasten ein zusätzliches Jahr Zeit zur Anpassung gegeben werden. Hier wird weiter mit den Übungen aus dem Bereich «Entwickeln» gearbeitet.
	Kraft obere Extremität (Zug, Druck, horizontal, vertikal)	
Explosivität	Explosive Streckbewegung mit spezifischen Sprungformen	
	Explosive Rumpfrotation	
	Schulterelastizität über Kopf	

Wenn sich ein Athlet während der Krafttrainingsstufe 3 bereits in der Einstufung T3 befindet und mit einem Athletiktrainer trainiert, werden die Übungen des olympischen Gewichtheben technisch erlernt. Ist eine Spielerin noch im T2 (ohne spezifischen Athletiktrainer), werden alternative Übungen für die Schnellkraft trainiert. Die drei Teil-Pläne in Krafttrainingsstufe 3 können auch mehrmals durchlaufen werden. Ist dies der Fall, soll die Bewegungsausführung weiter verbessert (beispielsweise tiefere stabile Pistol-Squat Position) und das Gewicht sukzessive gesteigert werden.

4.7 Level 4 (T3):

Nun sollten die AthletInnen für eine Leistungsausprägung mit Langhantelübungen bereit sein. Auf Stufe 4 betreut gemäss dem Förderkonzept von Swiss Volley ein:e ausgebildete:r Athletiktrainer:in das Krafttraining die hier vorgesehenen Spielerinnen der FTEM-Stufe T3 (=nach Wachstumsspur).

Benchmark-Übungen Level 4

Ziel: Periodisiertes Training mit Langhantelübungen		
▪ Front Squat, B: 3x 80-140% BW, below parallel G: 3x 65-110% below parallel ▪ Overhead Press, B: 3x 50-80% BW G: 3x35% BW ▪ Back Squat, B: 3x 100-140% BW, below parallel G: 3x 80-110% BW, below parallel ▪ Push Jerk to Split, B: 3x60-90% BW G: 3x 45-80% BW	▪ Romanian Deadlift 1 Leg, Barbell 5x 40% BW ▪ Hang Power Clean, B: 3x70-100% BW G: 3x 60-90% BW ▪ Quadruped Knees Off the Mat, Opposites, 6x each side ▪ Pull up, B: 5x G: 3x ▪ Dead Lift, B: 3x 120-160% BW G: 3x 100-140% BW	▪ Hang Power Snatch B: 3x 60-90% BW G: 3x 45-80% BW ▪ Side Plank Leg up on Swissball, 30sec ▪ Pistol Squad on Box, G : 4x ▪ Pistol Squad, B : 5x

Zielbereich	Übungsgruppe	Entwicklung der Trainingsmethodik
Stabilität	Rumpfstabilität, sehr anspruchsvolle Formen	Haben AthletInnen die olympischen Langhantelübungen noch nicht technisch erlernt, ist es zu diesem Zeitpunkt die Aufgabe des Trainers, diese den AthletInnen zu vermitteln und unter Berücksichtigung der nötigen Anpassungszeiten des Bewegungsapparats die Entwicklung wie in Stufe 3 beschrieben einzuleiten. Die jeweils dreiteiligen Aufbauzyklen sind aufeinander abgestimmt. Jede Phase dauert 6-8 Wochen, so werden jährlich zwei Zyklen durchlaufen (Doppelperiodisierung)
	Stabilisation Ganzkörper durch das Abbremsen und Stabilisieren der Langhantel bei den Leistungs- und Kraftübungen (Sekundär-Wirkung)	
Kraft	Kraft untere Extremität und Rücken (konzentrisch-exzentrisch, vertikal)	
	Kraft obere Extremität (Zug, Druck, vertikal)	
Explosivität	Explosivität untere Extremität (Fokus hintere Kette)	
	Explosivität Ganzkörper (Beidbeinig)	
	Elastizität Schulter Überkopf	

Aufbau	Ausprägung	Transfer Maximalkraft zu Explosivkraft und Leistung
Im Aufbau wird mit vielseitigen Übungen (die ausgewählten Zielübungen und ergänzende Übungen) die Kraftgrundlage gelegt. Ein- und zweibeinige Squatvarianten, Übungen für die hintere Kette und Push und Pull Übungen für die obere Extremität sind die Inhalte. Der Fokus liegt auf Volumen – eine gewisse Anzahl Wiederholungen mit einem	Im Maximalkraftteil wird die Intensität ins Zentrum gesetzt und bei wenigen Wiederholungen (5-3Wh) mit mehr Gewicht (entsprechend der vorher aufgebauten Lasten) und ausreichend Pause wird an der Maximalkraft trainiert. Die ausgewählten zentralen Übungen werden mit hoher Intensität und mit weni-gen Wiederholungen maximal explosiv ausgeführt. Das heisst die Bewegungsansteuerung	Schliesslich liegt das Ziel auf dem Umsetzen der Maximalkraft in explosive Bewegungen. Dazu werden Maximalkraft- mit Schnellkraftübungen kombiniert (Komplex-Training). Das Ziel ist, durch die Maximalkraftübung eine gesteigerte Muskelaktivierung zu haben, sodass sich diese positiv auf die Schnellkraftübung auswirkt und höhere Kräfte und Leistungen erreicht werden.

entsprechenden Gewicht sind gefordert (insgesamt ca. 30 Wiederholungen/Übung bei 75-85% 1RM), auch Clustervarianten (z.B. 5x6 Squats mit 15'' Satzpause) sind möglich. Die Übungen werden so zusammengestellt, dass teils ähnliche Übungen direkt hintereinander gemacht werden müssen, um einen entsprechenden Reiz auf die Muskulatur zu setzen – der Körper soll sich auf die kommenden höheren Intensitäten vorbereiten.	ist maximal schnell/explosiv, durch die relativ hohe Last ist dies jedoch nicht dem Bewegungstempo anzusehen. Die Satz-Pausen sind so zu wählen, dass eine (fast) komplette Erholung möglich ist. Es wird zwischen Übungen der unteren und oberen Extremität gewechselt, um die Erholungszeit zwischen zwei ähnlichen Übungen zu vergrössern.	Diese Trainingsmassnahme wird vor allem für die Beine genützt. Für die obere Extremität, welche im Volleyball weniger hohe Lasten beschleunigen muss, sind ballistische Übungen und Ausgleichsübungen auf dem Programm. In der Transfer-Phase wird jeweils in einer Einheit die Explosivität der unteren oder oberen Extremität fokussiert und ein Maximalkraftreiz für den jeweils anderen Bereich gesetzt, um die Maximalkraft auf hohem Niveau zu erhalten.
Spezifik nach Geschlecht	Bei den Mädchen wird mit einer Anordnung der Oberkörperübungen in Serie (Oberkörpercircuit) ein stärkerer Reiz auf die Kraft- und Stabilitätsentwicklung im Oberkörper gelegt, was für das weitere Krafttraining essenziell ist. Bei den Jungs entwickelt sich der Oberkörper über die ab der Pubertät veränderte Hormonausschüttung meist automatisch, so werden Übungen für die obere und untere Extremität im Wechsel durchgeführt, um eine zu starke Hypertrophie der oberen Extremität zu vermeiden.	
Spezifik Indoor / Beachvolleyball	Bei den explosiven und reaktiven Übungen werden für das jeweilige Terrain angepasste Trainingsübungen verwendet. Während im Indoor Bereich der reaktive, kurze Bodenkontakt von hoher Bedeutung ist, wird im Beachvolleyball der Fokus auf Oberschenkel-dominante Übungen gelegt.	

4.8 Level 5 (T4) : Langfristiger Leistungsaufbau

Im 5. Level (FTEM Spielerinnen T4) wird weiter mit dem Fokus des langfristigen Leistungsaufbaus im Krafttraining trainiert, in der Hauptwettkampfphase wird aber auch die Leistungsbereitschaft für den Wettkampf beachtet.

Benchmark-Übungen Level 5

Ziel : Langfristiger Leistungsaufbau hin zum Ziellevel Elite		
▪ Frontsquat, B: 115-180% BW, below parallel G: 3x 100-160% BW, below parallel ▪ Overhead Press, B: 3x 70-90% BW G: 3x 40-70% BW ▪ Hang Power Clean, B: 100-140% BW G: 80-110% BW	▪ Backsquat B: 3x140-180% BW G: 3x 120-160% BW ▪ Pull up G: 5x B: 5x with +10% of your BW ▪ Hang Power Snatch B: 3x 80-110% BW G: 3x 70-90% BW	▪ Deadlift, B: 3x 170-200% BW G: 3x 140-160% BW ▪ Plank walk out hold arm lift Hold position chest 20cm above floor + alternating arm lift for 30sec ▪ Push Jerk to Split, B: 3x 80-100% BW G: 3x 70-90% BW

Zielbereich	Übungsgruppe	Entwicklung der Trainingsmethodik
Stabilität	Rumpfstabilität, umfangmässig gegenüber Stufe 4 weniger aber hochanspruchsvolle Formen	▪ Ein ca. 3-wöchiger Block dient als Wiedereinstieg nach einer Pause. ▪ Off Season 1: Volumen Aufbau ▪ Off Season 2: 8-wöchiger Block mit Fokus auf Intensität ▪ In Season 1: ca. 11-wöchiger Block mit Fokus auf Transfer der Kraft in sportartspezifische Explosivität und Reaktivität ▪ Mid Season Strength: 8-wöchiger Block mit Fokus auf das Auffrischen der Maximalkraft ▪ In Season 2: 6-11 Wochen Fokus auf Transfer in der Phase des Saisonhöhepunktes. Transfer der Kraft in sportartspezifische Explosivität und Reaktivität
	Stabilisation Ganzkörper durch das Abbremsen und Stabilisieren der Langhantel bei den Leistungs- und Kraftübungen (Sekundär-Wirkung)	
Kraft	Kraft untere Extremität und Rücken (konzentrisch-exzentrisch, vertikal)	
	Kraft obere Extremität (Zug, Druck, vertikal)	
Explosivität	Explosivität untere Extremität (Fokus hintere Kette)	
	Explosivität Ganzkörper (Beidbeinig)	
	Explosivität Oberkörper (stossend beidarmig/einbeinig)	

5. Faktor Mobilität

5.1 Kennzeichen und Zielsetzungen

Jede Bewegung ist durch einen optimalen Bewegungsumfang gekennzeichnet. Mobilität ist die Fähigkeit, willkürliche Bewegungen mit grossen Schwingungsweiten unter optimaler motorischer Kontrolle in den beteiligten Gelenksystemen auszuführen. Limitierend wirken dabei die knöchernen Strukturen der Gelenke und die Eigenschaften der Muskeln, Sehnen, Bänder sowie des Bindegewebes.

Ausreichend mobil (beweglich) ist, wer seine sportlichen Tätigkeiten ökonomisch und (weitgehend) widerstandsfrei ausführen kann. Dieser Entwicklungsfaktor tritt oft erst dann in den Aufmerksamkeitsfokus, wenn er unzureichend ausgeprägt ist und bewegungslimitierend wirkt: «Use it – or lose it».

Beweglichkeit und Stabilität sind die zwei Seiten einer Medaille: Je höher die Freiheitsgrade eines Gelenks sind, desto effektiver muss es durch umgebende Muskeln, Sehnen, Bänder und Kapseln geschützt, sprich STABILISIERT werden. Letzteres betrifft besonders die Schulter, das Knie und das Fussgelenk.

Joint-by-Joint-Ansatz (Functional Training)

- Hals = Stabilität
- Schulterblatt = Stabilität
- Schultergelenk = Mobilität
- Ellbogengelenk = Stabilität
- Handgelenk = Mobilität
- Finger = Stabilität
- Brustwirbelsäule = Mobilität
- Lendenwirbelsäule = Stabilität
- Hüftgelenk/Becken = Mobilität
- Kniegelenk = Stabilität
- Fussgelenk/Fesseln = Mobilität
- Mittelfuss = Stabilität

Legende:

Braun = Stabilität

Grün = Mobilität



Abbildung 7 - Anforderungen nach Joint-by-Joint Ansatz nach BOYLE, 2011

Anhand des aus dem Functional Training stammenden Joint-by-joint – Ansatz (BOYLE, 2011) kann der enge Zusammenhang zwischen Mobilität und Stabilität mit der oft alternierenden Reihenfolge von Stabilität (braun) und Mobilität (grün) schön visualisiert werden.

Das heisst in der Konsequenz, dass auch das Training der Mobilität nicht isoliert, sondern in enger Abstimmung mit dem funktionell umgebenden Faktor Stabilität passieren muss, damit der gesamte Bewegungsapparat in der Funktion verbessert wird.

5.2 Rolle im Volleyball/Beachvolleyball

Die Mobilität ist im Volleyball eine nicht zu unterschätzende konditionelle Fähigkeit. In unserer Sportart geht es nicht um den Gewinn eines grösstmöglichen Bewegungsradius, sondern um eine für die Ausführung bestimmter Techniken notwendige Beweglichkeit des Körpers mittels derer eine ökonomischere Bewegungskombi ausgeführt wird. So muss für eine gute Schlagtechnik beim Aufschlag und beim Angriff eine gute Beweglichkeit im **Schultergelenk** vorhanden sein, um die kinetische Kette erfolgreich umzusetzen. Beim Angriff ist darüber hinaus eine gute Mobilisation im **Brustwirbelsäulenbereich** (sowie als Gegenpart ein stabiler Lendenwirbelsäulenbereich) zum Aufdrehen des Körpers zwingend erforderlich.

In der Annahme und Abwehr setzen zahlreiche Techniken, bei denen weite und **tiefe Ausfallschritte zur Seite und nach vorne** erfolgen, sowie die Einnahme der tiefen Bereitschaftsposition in der Abwehr eine gute Beweglichkeit im Bereich der **Hüfte und der Fussgelenke** (dagegen stabiles Knie) voraus. Auch für Fallbewegungen nach vorne, zur Seite oder rückwärts ist eine gute Beweglichkeit im Bereich der Brustwirbelsäule und des Hüft-/Beinbereichs sehr wichtig.

Darüber hinaus ist eine entsprechende Mobilität wichtig, damit beispielsweise beim Stabilisations- und Krafttraining angemessene Übungshaltungen und -positionen eingenommen werden können. Nicht zuletzt steht eine gute Beweglichkeit in einem engen Zusammenhang zur Gesundheit der Athleten. So ist eine fehlende Mobilität im Bereich der Brustwirbelsäule häufig die Ursache für Schulterschmerzen und eine unzureichende Beweglichkeit im Bereich der Hüfte und der hinteren Oberschenkelmuskulatur hat nicht selten Knieprobleme zur Folge./ aus: CZIMEK, S. 442

5.3 Sportartspezifisches Training der Mobilität

Wie soll nun der Faktor Mobilität genau trainiert werden? Das Training der Mobilität ist ein vielfach kontrovers diskutiertes und wenig empirisch gesichertes Anwendungsfeld (FERRAUTI, S. 339 sowie GÄRTNER, 2016).

Warnecke et al. postulieren, dass jede Aktivität, die die Körper- und Muskeltemperatur erhöht, wie Dehnen, Foam-Rolling oder andere Aktivitäten, alternativ oder in Kombination eingesetzt werden kann, um den Bewegungsumfang akut zu erhöhen oder passive Eigenschaften (Steifigkeit, passives Drehmoment) zu beeinflussen. Es sollte diejenige Methode genutzt werden, die einem individuell am besten gefällt. (HAVERS+GEISLER, S. 44).

Beim Training der Mobilität eines Gelenkes soll unbedingt die ganze Struktur bestehend aus aktivem und passivem Bewegungsapparat betrachtet werden. Der Muskel-Sehnenapparat, der den Körper um ein Gelenk herum bewegt, ist dem Blutkreislauf angeschlossen, wodurch die umgebenden Muskulaturen rund um ein Gelenk nach einem geeigneten Kardioteil geschmeidiger funktionieren (aktiv zusammenziehen und sich passiv durch den Antagonisten-Zug wieder lösen) wenn er aufgewärmt ist: Grund dafür sind eine sinkende Viskosität, respektive eine steigende Elastizität im Muskel. Passiver Bewegungsapparat: Die Gelenke selber sind zumeist nicht dem Blutkreislauf angeschlossen. Bei jeder Druckbelastung auf ein Gelenk wird Synovialflüssigkeit (Gelenkschmiere) in die Gelenkspalte ausgeschüttet mit grossen Bewegungen (beispielsweise mit Mobility Flow – Übungen) über die ganze Knorpelfläche verteilt und der Knorpel saugt sich wie ein Schwamm damit voll (sog. Diffusion), wodurch die Druckbelastung auf den Knorpel abnimmt und das Gelenk vor Abnutzung geschützt wird.

Wissenschaftlich gesichert ist heute, dass Beweglichkeit grundsätzlich trainierbar ist, dass die meisten Wirkungen aber kurzfristig sind und dass sich verschiedene Dehnmethode als prinzipiell gleichwertig erwiesen haben.

Aus den Erkenntnissen sind folgende Empfehlungen für das Training abzuleiten:

- Regelmässig, also täglich (zusammen mit Stabilität) ausführen. Wo immer möglich auch in Alltagsbewegungen zu integrieren (z.B. um etwas aufzuheben in die Hocke gehen, statt sich zu bücken)
- Spezifisches Mobilitätstraining als festen Bestandteil des Warm ups etablieren (mindestens 5-10min)
- Falls Beweglichkeit stark verbessert werden soll: Unbedingt in separaten Trainingseinheiten (nur Mobilität) durchführen, beispielsweise mit wirksamen PNF-Methoden.
- Blackroll allenfalls im Warm up als Ergänzung nutzen

Bei den nachfolgenden Beispielen werden in kontrollierter dynamischer Ausführung komplexe, meist mehrgelenkige Bewegungen auf beide Seiten hin in den Bewegungsanschlag gebracht, manchmal vom eigenen Gewicht oder zusätzlichen Tools mit leichtem Druck unterstützt.

- Muster-Programme von Swiss Volley (Unterlagen Perspektivkader)

Daneben mit Schlagwortsuche im Internet

- Mobility-Flow-Übungen (sucht in der Riesenauswahl insbesondere nach individuell fördernden Übungen)
- Animal-Walks (nicht nur für den Nachwuchsbereich geeignet)
- Barbell-Yoga (vor Langhantel-Trainings)

Beispiele sinnvolles Mobilitätstraining	Negative Beispiele: Dehnen ist nicht sinnvoll...
– Spezifisches Mobilitätstraining als Teil des Warm up (normalerweise 5-10min) – Separate Trainingseinheiten (nur Mobilität) mit Trainingsformen wie Mobilitätstraining, PNF Dehntechniken – Krafttraining über den ganzen Bewegungsradius (full range of motion) respektive in Form von Kraftgymnastik	– Vor einem harten Krafttraining – Vor einem anstehenden Wettkampf, bei dem Explosivkräfte benötigt werden (z. B. Sprinten, Springen, Gewichtheben). – Nach einer kräftezehrenden Trainingseinheit (Kraft, Match, Ausdauer) – Bei Personen, die zur Hypermobilität neigen. <u>Hypermobilität mit Hilfe des Beighton Score berechnen</u> – Bei akuten Muskelverletzungen

5.3.1 Mobilitätstraining als Teil des Warm ups

Geht es darum, die Beweglichkeit im Warm up als Vorbereitung auf Sprung- und Angriffsaktivitäten) kurzfristig zu steigern, wird das Mobilisieren der Gelenke und dynamisches Dehnen empfohlen (Opplert, Babault, 2018). Dynamisches Dehnen hat sowohl einen positiven Einfluss auf die Beweglichkeit als auch auf Kraft- und Power-Leistungen. Der Vorteil des dynamischen Dehnens gegenüber einem statischen Dehen (Stretching) während der Aufwärmarbeit besteht hauptsächlich in dem fördernden Einfluss auf die Durchblutung der Muskulatur (Klee+Wiemann, 2005).

5.3.2 Training in separaten Mobilitätstrainings

Mit einem regelmässigen Dehntraining kann die Beweglichkeit verbessert werden. Die Dehnmethode scheint bei der langfristigen Verbesserung der Beweglichkeit weniger entscheidend zu sein (Remmert, 2020, Behm, Chaouachi, 2011). Einige Metaanalysen zeigten besonders positive Wirkungen von statischen Dehnungen mit langen (bis 2min) Haltedauern auf die langfristige Entwicklung der Beweglichkeit (KONRAD A.). Neben statischem und dynamischem Dehnen zeigen sich PNF-Dehntechniken (wie bspw. AC-CR) als effiziente Methode zur Verbesserung der Beweglichkeit. Bei diesen folgt auf eine Muskelaktivierung eine Dehnung. (GÄRTNER, 2016)

5.3.3 FRM-Krafttrainingsformen (Kraftgymnastik)

Für eine langfristige Beweglichkeitsverbesserung sollen im Krafttraining die Übungen über den gesamten Bewegungsweg (full range of motion, FRM) trainiert werden (Alizadeh et al. 2023). Dies verbessert nicht nur die Gelenkbeweglichkeit, sondern auch die Kraft in allen Gelenkwinkeln.

Bereits in den 1980er-Jahren stellte Hansruedi KUNZ solche FRM-Trainingsprogramme zusammen, die er pragmatisch als «Kraftgymnastik» bezeichnete.

Vertiefung:

- [Link](#) Artikel «Kraftgymnastik» (HR Kunz)

5.3.4 Hypermobilität

Umgangssprachlich als **Hypermobilität** versteht man die unphysiologisch hohe Beweglichkeit von einem oder mehreren Gelenken. Dabei ist die aktive und/oder passive Bewegungsamplitude des entsprechenden Körperabschnitts vergrößert. Als Ursache werden Veränderungen in verschiedenen Genen für Kollagen, also Bindegewebsproteine, vermutet. Auch Gene, die Kollagen verarbeiten, könnten eine Ursache sein. Betroffene Familienmitglieder und weibliches Geschlecht erhöhen die Wahrscheinlichkeit für überstreckbare Gelenke. Überstreckbare Gelenke sind im Schulalter mit etwa 25 % der Mädchen und 10–15 % der Jungen häufiger zu beobachten als bei Erwachsenen mit 4–13 %. Erstaunliche 40–70 % der Patient:innen mit Hypermobilität sind von Ausrenkungen des Schultergelenks betroffen.

Wer Hypermobil ist, dem hilft sicher Stabilitätstraining am besten, indem die das Gelenk umgebende Muskulatur möglichst einen grossen Teil von Überdehnungsreizen vermindern kann. Im Sport soll ein Mobilisieren hier nicht weggelassen werden, aber die Sensibilisierung und Bewegungskontrolle ist hier besonders zentral und jede Verstärkung des Bewegungsanschlags soll hier vermieden werden.

Link: [Hypermobilität mit Hilfe des Beighton Score berechnen](#)

5.3.5 Passives Dehnen (Stretching) – aktueller Forschungsstand

Mit Aufkommen der «Stretching-Welle» in den 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts wurde dem Dehnen eine Fülle von Wirkungen unterstellt, von denen bis heute wissenschaftlich nur wenige nachgewiesen werden konnten. (FERRAUTI, S. 334). Lange Zeit glaubte man, dass durch Dehnübungen ein Muskel verlängert werden könne. Inzwischen weiss man aber, dass in der Muskel-Sehnen-Einheit keine Längenänderung stattfindet. Titin, das neben Aktin und Myosin dritte wichtige Protein im Muskelfilament, verhält sich wie eine molekulare Feder und sorgt dafür, dass das Sarkomer nach einer Dehnung zu seiner optimalen Länge zurückkehrt. Vermutlich wird der Bewegungsradius durch ein Dehnprogramm erhöht, weil sich die Schmerzrezeptoren des tendo-muskulären Systems durch neuronale Steuermechanismen anpassen. Nicht der Muskel wird also länger, sondern der Dehnungsschmerz wird schwächer wahrgenommen. (H)

In der Literatur besteht bislang keine Einigkeit hinsichtlich potenzieller **regenerationsfördernder Effekte** von Stretching (statischen Dehnformen). Zur mittelfristigen Reduktion von Muskelschmerzempfinden sowie zur beschleunigten Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit in den Folgetagen nach körperlichen Anstrengungen zeigt Stretching keinen messbaren Vorteil gegenüber passiver Erholung.

Was bewirkt ein klassisches Dehnen physiologisch?	Was bewirkt ein klassisches (statisches) Dehnen NICHT?
- Es vermindert die Muskeldurchblutung - Es tonisiert die Muskulatur (=Spannungserhöhung) - Es ermüdet die Muskulatur - Es beeinträchtigt die Ansteuerbarkeit der Muskeln - Es wirkt sich negativ auf nachfolgende Explosivitätsreize aus	- Verletzungen vorbeugen - Verkürzungen korrigieren - Muskuläre Dysbalancen aufheben - Muskelkater verhindern
Aber: Da ein Nachdehnen bei korrekter Anwendung weder die Trainingsadaptation noch den Regenerationsverlauf negativ beeinflusst, kann Stretching aufgrund seines akuten analgetischen sowie zentralnervös entspannenden Effekts zur kurzfristigen Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens eingesetzt werden. (Ferrauti, S. 334/335)	

5.3.6 Forschungsstand zum Einsatz von Faszienrollen

Nach aktuellem Erkenntnisstand verbessert Selbstmassage durch Foam-Rolling die Beweglichkeit **lediglich kurzfristig** durch Verminderung des subjektiven Muskelschmerzempfindens. Es gibt aber keinen eindeutigen Nachweis für eine überdauernde Beschleunigung oder Verzögerung der Leistungswiederherstellung.

Die Anwendung von **Foamrollig im Warmup** scheint gemäss einer oft zitierten Meta-Analyse jedoch Muskelkater vorzubeugen (Wiewelhove et al.)

Aber: Die intensiv beworbene Wirkung, sogenannte Faszienverklebungen zu vermindern (myofascial release), ist aber weder wissenschaftlich bewiesen, noch ist sie plausibel. Rollender Druck quer über einen Muskel könnte kaum Verklebungen zwischen einem Muskel und einer umgebenden Faszie lösen – es ist nicht einmal erwiesen, was so eine «Verklebung» überhaupt sein soll. Beim Foam-Rolling massiert man schliesslich nie nur die Faszie, sondern immer das gesamte Weichgewebe inklusive Muskel.

Fazit : Somit ist nach aktuellem Stand der Wissenschaftlichen der Einsatz von Foam-Rolling im Rahmen des Warm-ups eine zu erwägende Möglichkeit mit nachgewiesenem Nutzen.

Jedoch nach dem Training kann sie bestenfalls für das subjektive Wohlbefinden eine gewisse Wirkung entfalten (bringt nichts – schadet auch nicht). Aber wissenschaftlich erhärtete Wirkungszusammenhänge fehlen bisher.

Anwendung (wenn, dann aber korrekt): Der Bewegungsdruck sollte nur in eine Richtung ausgeführt werden, und zwar zum Herzen hin. Man startet mit mittlerem Druck und eher langsamem Rollen zur Angewöhnung und wird dann immer langsamer und höherem Druck, sodass Flüssigkeit aus dem Muskel gepresst und frische Flüssigkeit wieder hineinfließen kann und damit eine aktivierende Wirkung erzielt wird.

Vertiefung:

- [Link zur Studienlage des Foam Rolling](#)
- [Link: Foam Rolling kritisch betrachtet](#)

6. Faktor Stabilität

6.1 Kennzeichen und Zielsetzungen

Den eigenen Körper oder einen Gegenstand stabilisieren bedeutet ihn im Gleichgewicht oder einer vorgesehenen Bewegungsrichtung zu halten. Es geht um die Kontrolle der Körperhaltung. Gleichzeitig dient Stabilität dazu, die Mobilität eines Gelenks mit der dazugehörigen Gelenkbeweglichkeit zu wahren. Das heisst, Stabilität ist funktionell eng mit der Bewegungssteuerung sowie mit der Mobilität verknüpft. Für die Verletzungsprophylaxe ist eine gute Stabilität deshalb von zentraler Bedeutung. Aber nicht nur das, es geht auch um Bewegungseffizienz.

Ein stabiler Rumpf mit seiner Widerlagerfunktion ist der Stabilisator für Becken und Schulter. Darüber hinaus besitzt er eine Kraftübertragungs- und Kopplungsfunktion. Die Rumpfmuskulatur koppelt und überträgt die in den Armen und Beinen entwickelte Kraft vortriebswirksam über Muskelschlingen. Nicht zuletzt hat er eine Schutzfunktion, da er für die Entlastung des passiven Bewegungssystems/Halteapparats sorgt. Doch nicht nur der Rumpfbereich, sondern auch die Arm- und Beinmuskulatur, insbesondere zur Sicherung der Gelenke (Fuss-, Knie- und Schultergelenk), sollte durch ein gezieltes Stabilisationstraining verbessert werden. Dabei müssen Trainer bereits bei jungen Athleten auf eine gute Beinachsenstabilität achten. [CZIMEK, 2017 / S. 446].

Stabilitätstraining beinhaltet Stütz- und Haltefunktionalität der Gelenke sowie die Rumpfmuskulatur und wird deshalb auch mit dem Begriff der Körperspannung assoziiert. Stabilität ist zudem eine Grundvoraussetzung für das spätere Krafttraining mit Langhanteln.

6.1.1 Abgrenzung zum Faktor Kraft

Kraft ist ohne Kontrolle nichts wert. Ist man erst einmal imstande, Bewegungen kontrolliert und im angemessenen Bewegungsradius auszuführen, kann man in einem nächsten Schritt damit beginnen, die Bewegung im Umfang oder später auch der Intensität zu steigern. Wenn die Muskelspannung dann irgendwann 70% ihres Maximums übersteigt, ist per wissenschaftlicher Definition die Grenze zum Faktor Kraft überschritten.

Die klassischen Trainingsübungen der Stabilität sind oft im Bereich der Kraftausdauer verortbar (vgl. Abbildung 11 - Kraft-Geschwindigkeitskurve nach Egger) und wird oft -aber nicht nur- ohne Zusatzlast nur mit dem eigenen Körpergewicht ausgeführt. Zum Stabilitätstraining gehören mitunter Zielsetzungen wie Körperspannung oder Haltung, aber auch zahlreiche Trainingsformen auf instabilem Untergrund oder Geräten.

Es ist aber darauf hinzuweisen, dass in einem späteren Trainingsstadium, beim Training von Kraft- und Leistungsübungen mit der Langhantel nebst dem Kraft- und Explosivitätszuwachs der primären Zielmuskelketten, wegen der Gleichgewichtsfunktionalität auch die explosiv agierenden kleinen Stabilisatoren hochgradig innerviert und damit besonders gut und funktionell trainiert werden.

Stabilität ist eine zwingende Voraussetzung für die Entwicklung des Faktors Kraft. Es macht gerade auch wegen der unterschiedlichen Zielsetzungen und Wirkungen Sinn, die Begriffe zu trennen und nicht einfach beides als «Krafttraining» zu bezeichnen, wie das umgangssprachlich oft passiert.

6.1.2 Stabilisierung im lokalen und globalen System

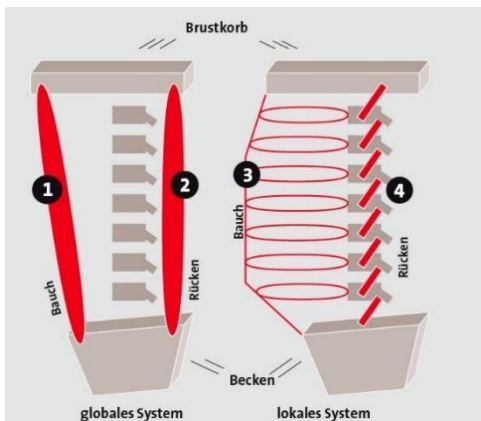


Abbildung 8 – Globales und lokales System

Die Einteilung der Muskelsysteme in ein Lokales und ein Globales System ergibt sich durch die anatomischen und funktionellen Eigenschaften eines Muskels.

An Stabilisationsbewegungen beteiligt sind einerseits unzählige kurze, gelenksnah liegende Muskeln, die aufgrund ihrer Lage auch Tiefenmuskulatur genannt werden: wir sprechen hier vom lokalen System. Diese Muskeln können kaum einzeln willkürlich angesteuert werden und sind meist ausdauernd charakterisiert – sie sind aber durchaus trainierbar. Das lokale System ist für die Stabilität der Gelenke und im Bereich der Wirbelsäule für die Kontrolle der Bewegungen der einzelnen Wirbelsäulensegmente verantwortlich. Es entlastet mit seiner Arbeit die grossen Muskeln und ist für die Verletzungsprävention von fundamentaler Wichtigkeit.

Die grossen Muskeln im Globalen System steuern dagegen die willkürlich gesteuerten Bewegungen. Sie sind lang, oberflächlich und kräftig. Sie sind verantwortlich für die primäre Bewegung und das Körpergleichgewicht.

6.2 Rolle im Volleyball und Beachvolleyball

Volleyball erfordert eine kontinuierliche Stabilisierung des Rumpfes als Widerlager für schnellkräftige Arm- und Beinbewegungen und moderate Kräftigung des Schultergürtels zur Stabilisierung des Systems wegen der Vielzahl der Schläge. [FERRAUTI, S. 634](#)

Verletzungs- und Überlastungserscheinungen treten im Volleyball am häufigsten im Fussgelenks-, Knie- und Schultergelenk auf (Kilic et al, 2017).

Bereits im jungen Alter die Beinachsen- und Kniegelenkstabilität im Auge behalten werden. Das Kniegelenk und die damit verbundenen Weichstrukturen sind häufige Verletzungsbereiche. Die Hauptursache für viele auftretende Verletzungen in unserer Sportart ist die fehlende Fähigkeit der stabilisierenden Strukturen zur Kompensation von zusätzlich auftretenden Kräften. Unkontrollierte Bewegungen und das fehlende Zusammenspiel von Muskel und Gelenk beeinträchtigen die Kniegelenkstabilität und können zu oftmals Verletzungen oder Überlastungsschädigungen führen. Ein Grund für diese Verletzungsgefahr ist die hohe Belastung, die beim Volleyball auf das Kniegelenk wirkt, und welche besonders in einem sich im Wachstum befindenden Körper schnell zu Verletzungen führen kann. Es sollte von Beginn an versucht werden, die Beinachsenstabilität zu erhöhen und die umliegende Muskulatur zu stärken. Dabei erfolgt der Schutz des Gelenks durch die Reduktion der Gelenkinstabilität. [\[CZIMEK, 2017 / S. 453\]](#).

Für eine gute intermuskuläre Koordination der Stabilisation müssen die Muskeln kontraktionsspezifisch trainiert werden, insbesondere die Hauptbeweger. Kontraktionsspezifisch heisst in diesem Fall, eine möglichst grosse Bewegungsamplitude zu erreichen. Das aktive Bewegungssystem kann so in jedem beteiligten Körperwinkel seine Kraft entfalten. Kontraktionsspezifisch bedeutet NICHT, sportartspezifische Bewegungsamplituden, zum Beispiel im Volleyball Sprung versus halbe Kniebeuge zu trainieren. Des Weiteren erfordern explosive Bewegungen «ad hoc» agierende, gut zusammenspielende Stabilisatoren. Hier ist besonders der exzentrische intermuskuläre Einsatz auf einem hohen Niveau zu entwickeln. Für die Übungsauswahl im Athletiktraining eignen sich komplexe Krafttrainingsübungen beispielsweise mit der Langhantel – nicht lokale. [\[ZAWIEJA/BUKAC, 2014\]](#)

Die hohe Sprung- und Angriffsbelastung im Volleyball führt zu muskulären Dysbalancen – oft wird bei Volleyballspielerinnen beispielsweise das Training der hüftbeugenden Muskeln vernachlässigt und die hintere Oberschenkelmuskulatur ist im Verhältnis zum vorderen Oberschenkel zu schwach (Sommer 1988, Sieber et al. 1989). Ausgleichsübungen, die bspw. die hintere Oberschenkelmuskulatur kräftigen, sind wichtig, um Dysbalancen und Verletzungen vorzubeugen.

6.3 Das Training der Stabilität

Von übergeordneter Gelenksausrichtung hin zur Übungs-Ebene

Bevor auf die Ebene von Trainingsübungen gewechselt wird, sollten einige generelle Anweisungen rund um die Ausrichtung von Gelenken erlernt werden. Diesen übergeordneten Gelenks-Organisationen folgend werden auch unbekannte Übungen hinsichtlich der Ausrichtung korrekt ausgeführt.

Die diesbezüglichen Inhalte haben wir im [Kapitel Bewegungssteuerung beim Benchmark-Level 1](#) bereits beschrieben.

Das nachfolgende Orientierungsmodell lässt sich auf das gesamte Stabilitätstraining übertragen. Die Kenntnis des Modells hilft uns, die unzähligen Übungen für die Stabilität besser zuordnen zu können und so zweckmässiger in den Trainingsprozess zu integrieren.

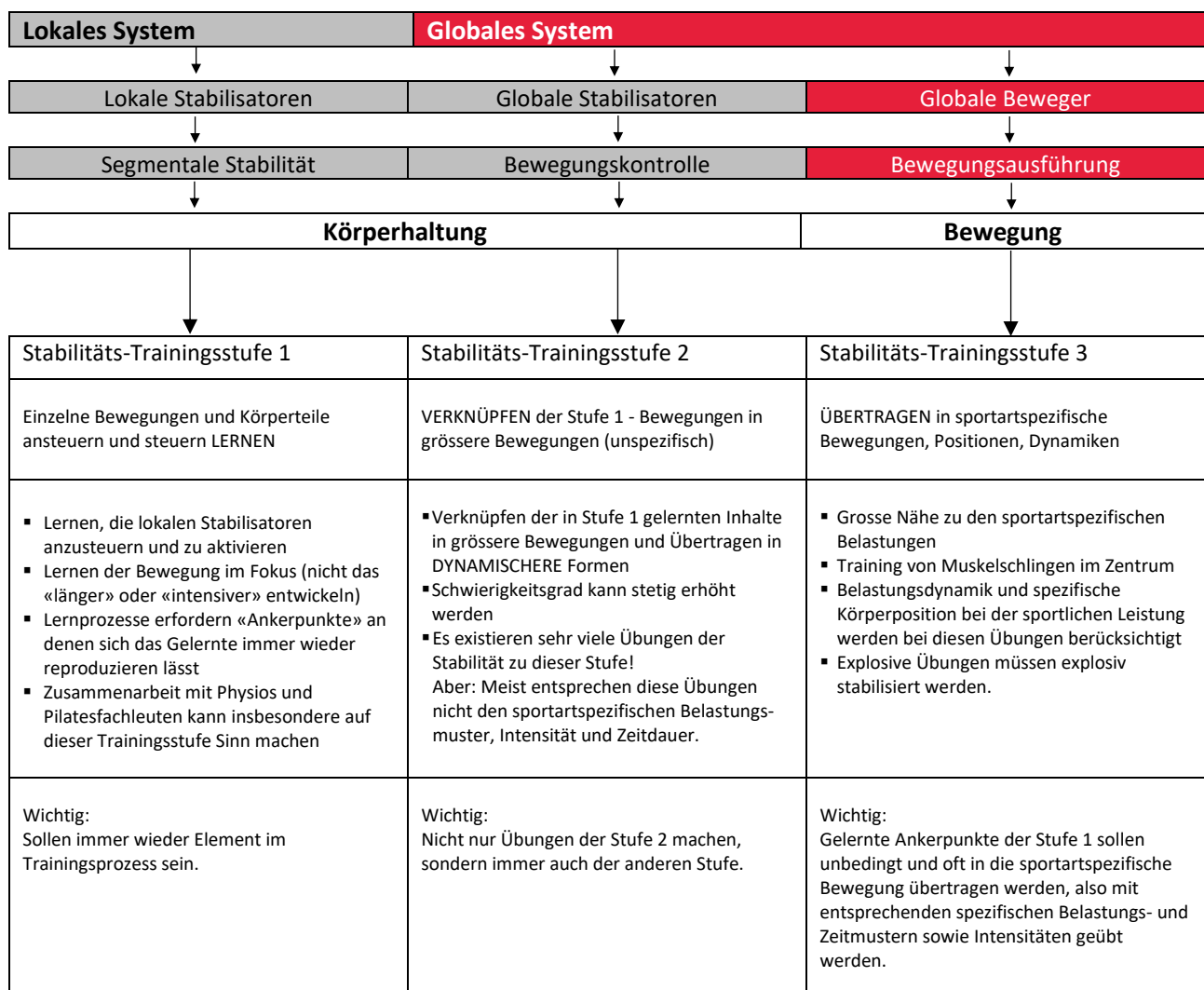


Abbildung 9 - Orientierungsmodell *Core Stability* / Rothenbühler, 2021

6.3.1 Rumpfstabilität

Rumpfttraining ist ein wichtiger Bestandteil des athletischen Trainings im Kindes- und Jugendalter und ist für praktisch alle Sportarten gleichermaßen wichtig. Aus diesem Grund sind hier kaum spezielle sportartspezifische Zielsetzungen auszumachen. Ein starker, stabiler Rumpf ist wichtig

- um den Anforderungen des langfristigen Trainings und der Wettkämpfe widerstehen können (Granacher et al., 2020)
- als Grundlage für sportartspezifische Fertigkeiten und für die posturale Kontrolle (Stricker et al., 2020)
- für die Kraftübertragung auf die Extremitäten (Willardson, 2007, Machando et al. 2017, Ellenberger, 2016)

Wie oben beschrieben erfolgt der Aufbau der Trainings in den drei Stabilitäts-Trainingsstufen:

Auf den **Stabilitätstrainings-Stufen 1 und 2** stehen Übungen im Vordergrund, die uns im Lernen der für uns wichtigen Übungen unterstützen. Das sind meistens Übungen, wo eine Spannung langsam aufgebaut und gehalten wird. In der **Stufe 2** werden diese dann zu grösseren Bewegungen verknüpft.

Für die sportartspezifische **Stabilisationstrainings-Stufe 3** werden einige Übungskategorien vor, welche die komplexen Bewegungen der Sportart effektiv trainieren können:

- **Rumpfkraftigung mit Zusatzlasten**
Olympische Hebetchniken oder die Zulieferübungen wie die Reisskniebeuge stellen sehr gute Rumpfkraftübungen dar (Rothenbühler, 2021). Schon allein deshalb sollten wir diese im Trainingsprozess einsetzen. Den eigenen Körper oder Gegenstände unter Einwirkung einer Rotationswirkung einer Zusatzlast zu beherrschen trainiert die Stabilität äusserst effektiv.
- **Ballistische Übungen**
Ballistisch heissen Übungen mit geworfenen Körpern (z.B. Medizinbällen), welche sich sehr gut eignen, um Muskelschlingen zu trainieren: es erfolgt immer eine konzentrische und (meist nach Abwurf) eine exzentrische Bewegung. Durch die Wahl unterschiedlicher Gewichte, kann die Dynamik verändert und gesteuert werden. Auch können Sportartspezifische Bewegungen nachempfunden werden.
- **Exzentrische Übungen**
Das Blockieren von Bällen vor dem Körper oder das Stabilisieren über dem Körper bei Geh- oder Hüppformen erfordern die oben genannten explosiv agierenden Stabilisatoren-Muskeln. Auch Übungen mit langsamem Nachgeben einer Zugkraft (z.B. eines Deuserbands) gehören in diese Übungsgruppe.

Vertiefung:

- [Link](#): mobilesport/Trainerbildung: Core stability – Vielseitig, aber strukturiert (Rothenbühler, 2021)

6.3.2 Gelenkstabilität

Allgemeine Zielsetzung

Gelenkstabilisation bezieht sich auf die Fähigkeit eines Gelenks, seine Position und Funktion durch eine Kombination von Muskelkraft, Gelenkstrukturen und neuro-muskulärer Kontrolle aufrechtzuerhalten. Eine gute Stabilisation hilft dabei, Verletzungen zu vermeiden und die Beweglichkeit zu verbessern. Die Stabilität eines Gelenks hängt mitunter von der Koordination der umliegenden Muskeln und Bänder ab. Somit ist dieses Training stark vom Ansteuern und von Körperbeherrschung geprägt.

Sportartspezifische Anforderungen und Trainingsmerkmale

Verletzungs- und Überlastungserscheinungen treten im Volleyball am häufigsten im Fussgelenks-, Knie- und Schultergelenk auf (Kilic et al, 2017). Damit der Bewegungsapparat die vielen Sprünge und die teils akrobatischen Landungen im Volleyballspiel ohne Verletzungen verkraftet, ist eine gute dynamische Gelenkstabilität entscheidend.

6.3.3 Spezielle Fussgelenk- und Kniestabilität

Für diese Zielsetzung hilft (Steib et al. 2017, Petushek et al. 2019, Mothersole et al. 2014):

- Ganzheitliches Krafttraining für die untere Extremität (spezieller Fokus bei Mädchen/Frauen auch auf die hintere Kette (bspw. mit Nordic Hamstring, Calf/Heel Raise, Romanian Deadlifts)
- neuromuskuläre Stabilisationsübungen: fortlaufende Progression mit langsamen (z.B. Balance) und schnellen Bewegungen (Sprünge/Landungen) → hohe Qualitätsanforderungen in der Ausführung setzen

6.3.4 Spezielle Schulterstabilität

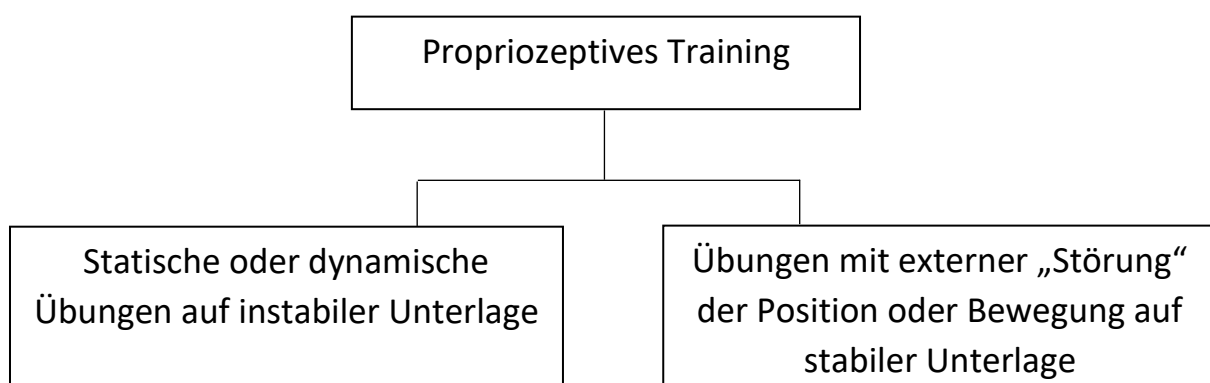
Auch die Schulter muss eine hohe dynamische Stabilität und eine ausreichende Beweglichkeit aufweisen, damit sie die Belastung von mehrmaligem Angreifen gut erträgt. Die dynamische Stabilität kann folgendermassen verbessert werden (Reinold, Gill, Wilk, Andrews, 2010, Cools et al., 2015):

- ganzheitliche Krafttraining für die obere Extremität
- spezifische Kraftübungen für Schulter- und Schulterblatt-Muskulatur (Aussenrotation -auch exzentrisch), Schulterblatt-Retraktion und Schulterblatt-Senken) → dabei gesamte kinetische Kette integrieren (Ellenberger & Aoki, 2020)
- neuromuskuläre Stabilisationsübungen: fortlaufende Progression mit langsamen (z.B. Overhead Carry) und schnellen Bewegungen (Werfen/Fangen) → hohe Qualitätsanforderungen in der Ausführung

6.3.5 Exkurs: Trainingsmittel Propriozeptives Training

Propriozeption ist ein Teilbereich der Sensomotorik. Sensomotorik beschreibt ganz allgemein die Kontrolle von Bewegungen im Zusammenspiel mit Sinnesrückmeldungen. Wenn Reize anstatt über die grossen Sensoren (Augen, Ohren) über all die vielen kleinen Rezeptoren im Körper wahrgenommen und neuromuskulär verarbeitet werden, die in Muskeln, Sehnen, Bändern, Bindegewebe befinden, so spricht man von Propriozeption. Ein diesbezüglich geschultes System erlaubt uns beispielsweise Hindernissen schnell auszuweichen, Stürze abzufedern und auf wackeligen Untergründen zu laufen.

Eine Verbesserung kann statische oder dynamische Übungen auf instabilen Unterlagen (Wackelbretter, Balancekissen, etc) oder auch Übungen mit «Störungen» einer statischen oder dynamischen Übung auf stabiler Unterlage durchführen. In seltenen Fällen sogar beides.



Es ist wichtig beide Möglichkeiten zu kennen und hinsichtlich der beabsichtigten Wirkung und der aktuellen Entwicklungsschwerpunkte die zielführendere auszuwählen. Sehr oft werden unreflektiert Übungen auf Wackelbrettern oder Therakissen gewählt in einer «erst-recht-Überlegung»: wenns instabil klappt, dann wirds stabil erst recht funktionieren. Das tönt zwar plausibel, aber die Stabilitätsverbesserung von später auf stabilem Untergrund durchgeführten Bewegungen mit der «Störungs-Methode» wird deutlich besser sein, weil die Funktionalität explosiv agierender Stabilisatoren viel näher am Zielmuster ist. Im Zweifel ist letztere zu bevorzugen.

7. Kraft

7.1 Kennzeichen und Zielsetzungen

Kraft dient dazu, grosse Widerstände zu überwinden, abzubremesen oder zu halten. Die Kraft bildet die Grundlage vieler Bewegungen, wodurch ihr eine Schlüsselrolle im Training zugemessen werden soll. Im verwendeten [Athletik-Modell](#) sind die Bereiche Stabilität einerseits und der Explosivität andererseits vom Kraftbegriff abgegrenzt, um praktisch-funktionelle Differenzierungen für das Training zu verdeutlichen. Mit Kraft wird hier also ausdrücklich die Maximalkraft gemeint.

Die Maximalkraft stellt per Definition der Sportwissenschaft die höchstmögliche Kraft dar, die das neuromuskuläre System bei maximaler willkürlicher Kontraktion auszuüben vermag. Die Maximalkraft hängt von drei Faktoren ab: Intermuskuläre Koordination, Intramuskuläre Koordination und Muskelquerschnitt. Das Training jedes Faktors kann die Leistung verbessern. STEINHÖFER, Optimales Sportwissen, S. 144

In der Sportwissenschaft wird die Eingrenzung wie folgt gemacht: „Kraftfähigkeiten basieren auf neuromuskulären Voraussetzungen und generieren Muskelleistungen bei Krafteinsätzen in definierten sportlichen Bewegungsabläufen mit Werten, die über 30% der jeweils individuell realisierbaren Maxima liegen“ (Martin et al. 1999, S. 106). Von Maximalkraft-Reizen spricht man in der Sportwissenschaft ab über 70% der willkürlich aktivierbaren Muskelspannung. Darunter sind es je nach Bewegungsgeschwindigkeit dann Schnellkraft oder Kraftausdauer. (Ehlenz/Grosser/Zimmermann, Krafttraining, S. 113).

Warum der (Maximal-)Kraft eine besondere Bedeutung zugemessen werden muss: Die Maximalkraft determiniert als übergeordneter Faktor alle kraftabhängigen Bewegungen, denn Maximalkraft lässt sich in jede Mischform mit Schnelligkeit und Ausdauer transferieren.

Dies kann mit der Rampen-Metapher als Starthilfe betrachtet werden. Wer über gute bis sehr gute Kraftfähigkeiten verfügt, erhöht folglich sein Potenzial, in jeder einzelnen sportartspezifischen Bewegung (z.B. pro Schritt). Je mehr in das Training dieser Kraftfähigkeiten investiert wird, umso steiler wird die Rampe und umso grösser werden die Möglichkeiten, davon profitieren zu können.

In jeder Sportart ist es anschliessend entscheidend, wie der Transfer der erworbenen Kraftfähigkeiten gelingt. Hierzu muss mit geeigneten Übungsformen (Winkel, Geschwindigkeiten, Lasten) und Methoden die Kraft spezifisch «geformt» werden.

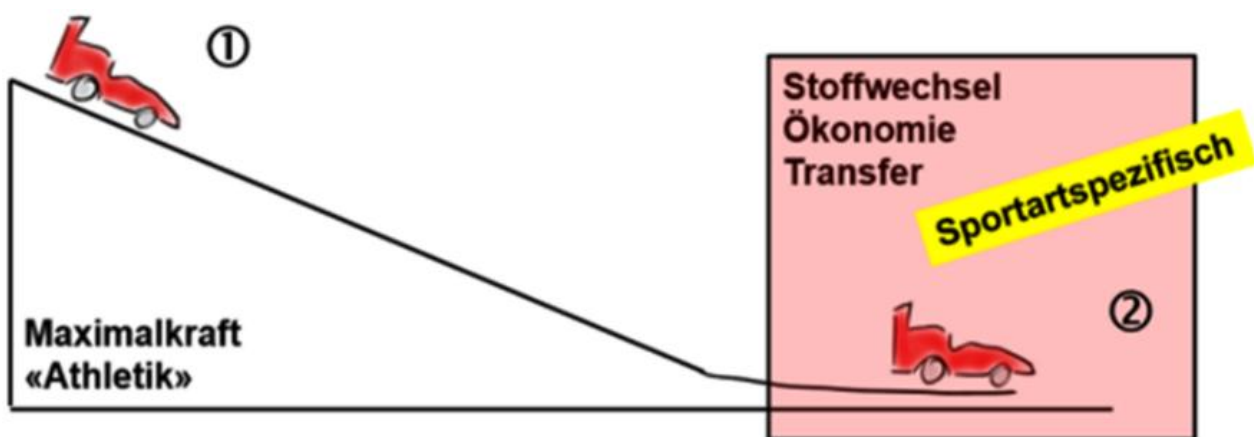


Abbildung 10 - Rampenmodell (Quelle: mobilesport – [Alles «Kraftausdauer» oder was?](#))

7.1.1 Allgemeine Zielsetzung von Maximalkrafttraining

Maximalkraft ist im leistungssportlichen Athletiktraining stets ein Mittel zum Zweck. Eine hohe Maximalkraft ist beispielsweise direkt leistungsrelevant für einen hohen Absprung und explosive Antritte (Hübner 2009). Das Niveau, wie hoch die Maximalkraft insgesamt respektive in welchem Körperbereich oder Muskelgruppen genau sein muss, ist abhängig von der jeweiligen Sportart. Endziel muss ein Optimum sein, nicht ein Maximum.

Sekundärziele, die beim Training der Maximalkraft mit freien Gewichten erfolgen

- Zielgerichtetes, gut ausgeführtes und überwachtetes Krafttraining reduziert das kurz- und mittelfristige Verletzungsrisiko bei Kindern und Jugendlichen (Granacher et al., 2016, Lauersen et al. 2014).
- Das Verletzungsrisiko auch bei Erwachsenen sinkt durch die begleitenden langfristigen Anpassungseffekte im Körper: Knochenverdichtung, Kortikalisverdickung, Sehnenzugfestigkeit, Knorpelanpassungen, explosiv agierende Stabilisatoren und die Mobilität verbessern sich
- Positive Effekte auf Psyche: gesteigertes Selbstbewusstsein
- Positive Effekte auf Steuerung: Körperhaltung, Ansteuerung und Anspannung gezielter Muskelgruppen
- Je höher die Last und Übungskomplexität, desto mehr substituiert ein qualitativ gut ausgeführtes Training mit freien Gewichten (z.B. Langhanteln) einen Teil der Stabilitätsübungen.

7.1.2 Die Kraft-Geschwindigkeitskurve

Die «grossen» Faktoren Kraft, Explosivität, Schnelligkeit und Ausdauer können anhand der Kraft-Geschwindigkeitskurve hinsichtlich des im Training vorzusehenden Last- und Geschwindigkeitsbereichs sehr schön verortet werden. Die Kurve ist bezogen auf MAXIMALE KONZENTRISCHE ANSTRENGUNG, welche zu dieser Geschwindigkeit führt. Die Prozentangaben der y-Achse entsprechen der individuell maximal möglichen Last (1 RM = one repetition maximum), während die x-Achse die Bewegungsgeschwindigkeit von bremsend bis supramaximal konzentrisch darstellt. Oben links im Bereich über 100% sind bremsende Kraftwirkungen gemeint (z.B. in einer Beinpresse).

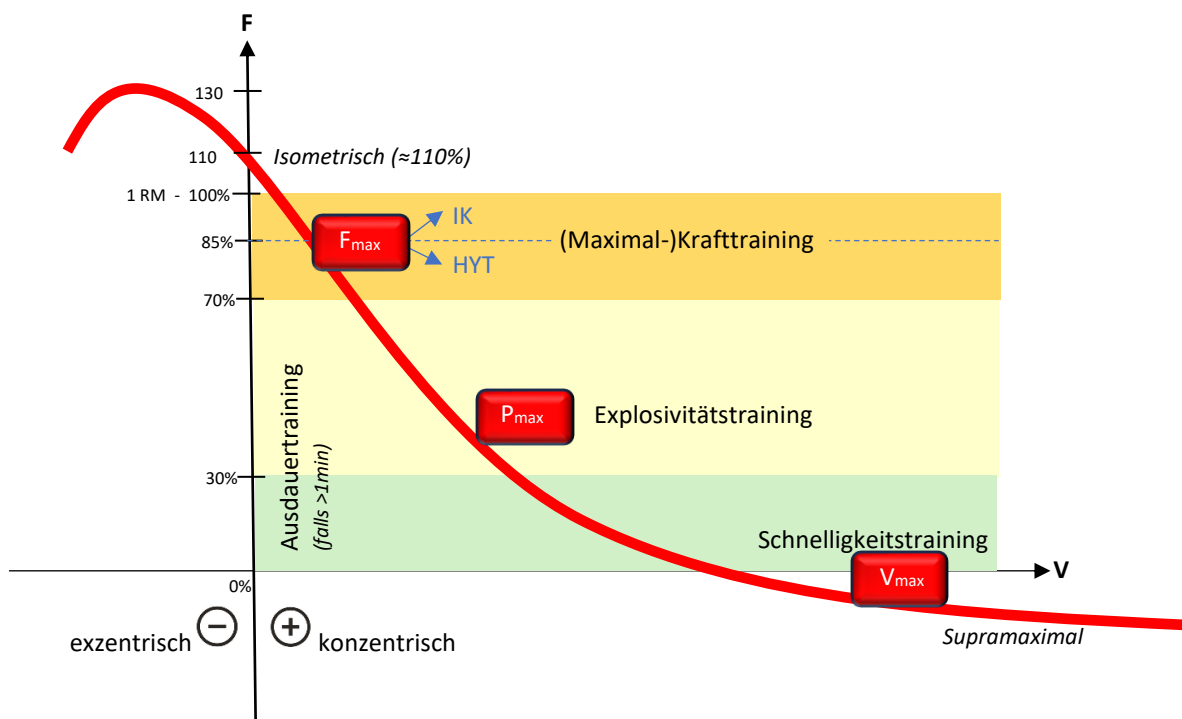


Abbildung 11 - Kraft-Geschwindigkeitskurve nach Egger

Anhand dieser Abbildung kann im Maximalkrafttraining der vorzusehende Arbeitsbereich und die zu wählende Last in Prozent des 1RM je nach gewünschter Zielsetzung bestimmt werden. Um das 1RM zu bestimmen sind Tests notwendig, oder man nähert sich mit der Ruhne Tabelle oder der Epley-Formel mit einem 3RM- oder 5RM-Test. Training entlang der Kurve verbessert die spezifische Kraftform im jeweiligen Geschwindigkeitsbereich am effektivsten. Es sind aber auch Zielsetzungen denkbar, wo die Bewegungsgeschwindigkeit submaximal gewählt wird, beispielsweise wenn neue Bewegungsmuster gefestigt werden sollen oder wenn umfangszentriert ausgeführt die Stabilitätsverbesserung im Vordergrund steht.

7.2 Rolle im Volleyball und Beachvolleyball

Die Maximalkraft spielt als Leistungsvoraussetzung für hohe Sprünge und schnelle Verschiebungen, aber auch zur Gewährleistung körperlicher Gesundheit im Sinne einer Belastungstoleranz auch bei höheren Trainingsumfängen und -intensitäten unter den athletischen Teilbereichen eine herausragende Rolle im langfristigen Trainingsprozess im Volleyball (KRAMER et al., 2017, zitiert in Ferrauti, S. 634)

Im Volleyball/Beachvolleyball wird die Körpermasse der Athlet:in beschleunigt und bewegt, weshalb hier die sogenannte Relative Maximalkraft entscheidend ist, also die Kraft pro Kilogramm Körpermasse.

7.3 Langfristiges Training der (Maximal-) Kraft: Belastbarkeit, Belastung, Bewegungssteuerung

Im Krafttraining im Kindes- und Jugendalter werden entwicklungsbedingt unterschiedliche Trainingsschwerpunkte gesetzt.

Das Erstellen einer robusten körperlichen **Belastbarkeit** in Form von Stabilität und Mobilität zusammen mit einer frühzeitigen Schulung der **Bewegungssteuerung** (Haltung, Ausrichtung aber gleichzeitig auch Erlernen von Hanteltechnik-Abläufen) den Schwerpunkt. Ausserdem benötigen die passiven Strukturen Zeit, um sich auf höhere Lasten einstellen zu können – deshalb ist eine stetige Steigerung von Intensitäten und Lasten (**Belastung**) nötig. Nur so kann später die Maximalkraft rechtzeitig einsetzen und in vollem Mass ausgebildet werden.

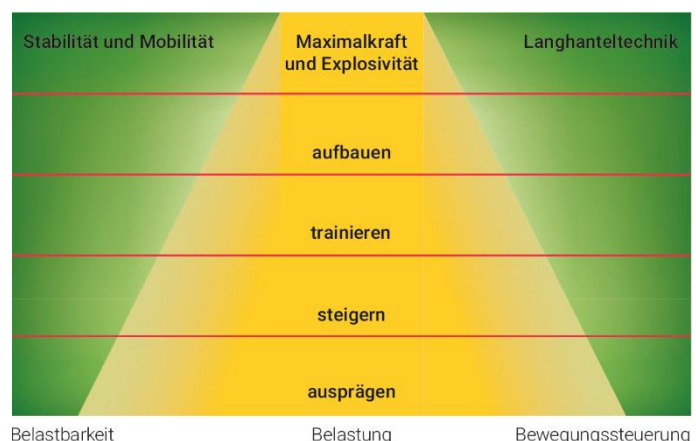


Abbildung 12 - Einfache Darstellung des Verlaufs der Entwicklungsthemen Krafttraining

- Bewegungskontrolle und das Erlernen und Anwenden der korrekten Ausführungstechnik sind dabei grundlegend.
- Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen soll nach Stricker et al. (2020) über den gesamten Bewegungsumfang (ROM = range of motion) ausgeführt werden. Werden Krafttrainingsübungen über den gesamten ROM trainiert, steigert dies die Kraft in allen Gelenkwinkeln und zudem wird die Beweglichkeit verbessert (Alizadeh et al. 2023).
- Es ist entscheidend im Nachwuchs die Athleten eng zu betreuen und das Training ihrer körperlichen Entwicklung, ihren Bedürfnissen und Krafttrainingsfähigkeiten anzupassen (Stricker 2020).

7.3.1 Die KINGS-Studie als Argumentations-Ausgangspunkt für Krafttraining – auch im Nachwuchsbereich

Es lohnt sich im Zusammenhang mit der langfristigen Entwicklung der Krafttrainingskompetenz, auch die ausführlichen Unterlagen der KINGS-Studie (Krafttraining im Nachwuchsleistungssport) zu studieren.

Im Auftrag des Deutschen Olympischen Sportbunds wurde in den Jahren 2014-2019 sehr viel Forschung rund um das Thema Krafttraining und seine Wirkung betrieben und viel Wissen zusammengetragen.

Die wichtigsten Ergebnisse waren:

- 1) unabhängig von Alter, biologischem Reifegrad, Geschlecht und Sportart während aller Etappen des langfristigen Leistungsaufbaus neuromuskuläres Training, insbesondere Krafttraining im Nachwuchsleistungssport durchgeführt werden sollte.
- 2) Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen im Nachwuchsleistungssport ist sicher und trägt effektiv zu Verbesserungen von Maximal- und Schnellkraft, der sportlichen Leistung und der Gesundheit bei (Chaabene et al., 2020).
- 3) Besonders vor dem Hintergrund der lange in der fach- und populärwissenschaftlichen Literatur diskutierten Mythen zu gesundheitsschädigenden Wirkungen von Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen konnte das KINGS-Konsortium über viele Quer- und Längsschnittstudien wertvolle wissenschaftliche Beiträge zur Überwindung dieser Mythen leisten.
- 4) Ein evidenzbasiertes funktionelles Sehnentraining, das durch wiederholt hohe und langandauernde Belastungen charakterisiert ist, die Häufigkeit von Beschwerden der Patellarsehne bei jugendlichen Athleten reduzieren kann.
- 5) In der Studie nachgewiesene Vorteile eines gezielten Krafttrainings sind : Verbesserungen in Muskelkraft (12.25%), Schnellkraft (15-22%), Kraftausdauer (8-41%), Motorische Fähigkeiten (3-155) sowie Verminderung von Knieverletzungen (45-83%), Knöchelverletzungen (44-86%) und Überlastungsschäden (40-50%).

Mittleres Kindesalter	Spätes Kindesalter	Jugendalter	Erwachsenenalter
Kalendarisches Alter			
weiblich: 5/6 – 8/9 Jahre	weiblich: 8/9 – 10/11 Jahre	weiblich: 10/11 – 18/19 Jahre	weiblich: > 19 Jahre
männlich: 5/6 – 9/10 Jahre	männlich: 9/10 – 12/13 Jahre	männlich: 12/13 – 19/20 Jahre	männlich: > 20 Jahre
Reifungsphase			
präpubertär (vor PHV)	präpubertär (vor PHV)	pubertär (während PHV)	postpubertär (nach PHV)
Etappe im langfristigen Leistungsaufbau			
Grundlagentraining	Aufbautraining	Anschlussstraining	Hochleistungstraining
Langfristige Entwicklung der Muskelkraft (Maximalkraft, Schnellkraft, Kraftausdauer)			
gering Krafttrainingskompetenz (bezogen auf die Ausführungstechnik von Kraftübungen) hoch			
› Gewandheitstraining › Gleichgewichtstraining › Koordinationstraining › Kraftausdauertraining mit dem eigenen Körpergewicht oder Zusatzgeräten (z. B. Medizinball) und dem Fokus auf die richtige Ausführungstechnik	› 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) › Freihanteltraining mit dem Fokus auf die richtige Ausführungstechnik	› Gleichgewichtstraining › Reaktivkrafttraining (Niedersprünge von geringen Höhen) › Rumpfkrafttraining › Freihanteltraining mit leichten bis mittleren Lasten › Maximalkrafttraining (Hypertrophie) › Sehnendaptionstraining, z. B. isometrisches Krafttraining › Sportartspezifisches Krafttraining	› Gleichgewichtstraining › Reaktivkrafttraining (Niedersprünge von mittleren Höhen) › Rumpfkrafttraining › Freihanteltraining mit mittleren bis hohen Lasten › Maximalkrafttraining (neuromuskuläre Koordination und Hypertrophie) › Sehnendaptionstraining, z. B. isometrisches Krafttraining › Sportartspezifisches Krafttraining
Trainingsbedingte Anpassungen			
Neuronale Anpassungen		Hormonelle, neuronale, muskuläre, tendinöse und skeletale Anpassungen	

Abbildung 13 - Modell zur Implementierung von Krafttrainingsformen im Langfristaufbau (Granacher et al., 2016)

7.4 Training des Faktors (Maximal-)Kraft

7.4.1 Phase T2-T4 und danach

Ab Phase T2 setzt dann das SV Benchmark-Levelsystem (vgl. Kapitel 4) die massgeblichen Eckpunkte.

Als Zielwert für männliche Volleyballspieler wird zum Beispiel in der tiefen Kniebeuge ein Maximalkraftwert von mehr als dem 1,5-fachen Körpergewicht angegeben, beim Kreuzheben mehr als das einfache Körpergewicht und beim Anreißen ein Wert von mehr als dem 0,6-fachen Körpergewicht (Voigt und Jendrusch 2013, in: FERRAUTI, S. 635)

7.4.2 Schlüsselperson Athletiktrainer:in

Eine Vielzahl von Personen glaubt im Bereich des Krafttrainings über das nötige Fachwissen zu verfügen: Personen aus der Fitnessbranche (mit tausenden verschiedener Zertifikaten und Anerkennungen), ehemalige Spieler:innen oder langjährige Trainer:innen, aber auch Personen aus der Gesundheitsbranche wie Ärzte oder Physiotherapeuten beanspruchen für sich, über die nötige Fachkompetenz zu verfügen.

Wer sich auf der anderen Seite als Talentpool-Spieler:in oder Heimtrainer neu einen entsprechenden Partner sucht, sollte sich primär jemanden suchen, der für den Fachbereich leistungssportlichen Athletiktrainings ausgebildet ist und möglichst Erfahrung in allen drei Zielsetzungen mitbringt: Belastbarkeitssteigerung, leistungssportliches Krafttraining, Bewegungssteuerung und Langhanteltechnik.

Ausbildungsseitig sind Trainer:innen zu bevorzugen, welche die **Ausbildungslehrgänge der Trainerbildung Schweiz** (Swiss Olympic / EHSM) absolviert haben, also konkret über den Fachausweis «Athletiktrainer:in Swiss Olympic» sowie «Spezialist:in Langhanteltraining Swiss Olympic» oder diese Äquivalenz auf Papier vorweisen können. Perfekt wäre, wenn diese zudem die Schulungen zum Thema ADP/Benchmark-Levelsystem von Swiss Volley besucht hätten.

Auf dem Benchmark-Level 1 kann ergänzend die Zusammenarbeit mit einer Sport-Physiotherapeut:in Sinn machen, beispielsweise um eine ungenügende Bewegungssteuerung zu entwickeln oder auch um Defizite der Stabilität oder Mobilität zu beheben.

7.5 Maximalkraft-Training ohne Massen-Zunahme

Zu den Adaptionerscheinungen im Training von Maximalkraft wird es früher oder später auch zu einer gewissen Zunahme von Masse kommen. Zunächst wird der Körper durch Intermuskuläre Koordination, also durch das Optimieren des muskulären Zusammenspiels Fortschritte erreichen. Danach muss der Körper für weitere Steigerungen der Belastbarkeit und der Leistungsrealisierung strukturelle Anpassungen einleiten.

Im Volleyball/Beachmvolleyball will man jedoch primär hoch springen und ist daher an einer grossen relativen Kraft interessiert und keinesfalls an mehr Masse, als unbedingt nötig ist. Um einer unerwünschten Massenbildung entgegen zu wirken sollten folgende Aspekte im Training berücksichtigt werden:

- Massenzunahme erfolgt hauptsächlich im Arbeitsbereich der Hypertrophie, also bei Lasten von 70-85% der maximalen Last, und dort primär dann, wenn die Ausbelastung «erschöpfend» ist. Und je mehr Wochen Hypertrophie gearbeitet wird, umso wahrscheinlicher werden diese Anpassungen.
 - Die Hypertrophie-Phasen eher kurz halten (2-3 Wochen)
 - In den Trainings die Zielmuskulaturen pro Training bestmöglich trennen resp. nicht kummulieren oder sogar in ein Training mehr aufsplitten, um so pro Muskulatur mehr Erholungszeit zu erreichen
 - Wenn man mit sogenannten Clustermethoden anstatt 8-12 Wiederholungen nur 5-6 Wiederholungen macht, aber dafür mehr Serien schaltet, dauert das Training zwar länger, aber die zusätzliche Erholungszeit mindert die Adaption durch die Erschöpfungsreize und damit auch das Muskelwachstum.

- Ausdauer-Reize hemmen je nach Platzierung und das Muskelwachstum sehr entscheidend! Bei hoher Energieflussrate hemmt AMP-Kinase eine Protein-Resynthese. (FERRAUTI, S. 48).
- Diese Wirkungskaskade kann noch verstärkt werden, indem nach dem Krafttraining die Aufnahme von kohlenhydratreicher Nahrung möglichst weit nach der Belastung erfolgt (frühestens 90min). Damit verzögert sich zwar die Erholungszeit, aber das Unterbinden der Protein-Resinthese wird gerade in dieser Zeit wirksam passieren.

7.6 Sehnentraining

Die Sehnen sind das Bindegewebe, das die Muskeln mit den Knochen verbindet und anschließend die Kraft vom Muskel auf den Knochen überträgt. Aus trainingsphysiologischer Sicht ist es kaum möglich, Sehnen isoliert zu trainieren, da jede Bewegungshandlung grundsätzlich eine Interaktion der Sehnen mit den Muskelfasern hervorruft und somit die Muskel-Sehnen-Einheit immer in ihrer Gesamtheit beansprucht wird. Allerdings gibt es Hinweise, dass der adäquate Reiz zur Adaptation von Sehnengewebe hohe mechanische und insbesondere exzentrische Kraftbelastungen sind, die, chronisch und periodisiert verabreicht, sowohl qualitative (Sehnensteifigkeit) als auch quantitative Verbesserungen (Sehnenquerschnitt) bewirken können (Arampatzis 2009; Douglas et al. 2017). Optimal adaptierte Sehnen können dabei das Verletzungsrisiko senken sowie die Leistungsfähigkeit durch eine Verbesserung der myofaszialen Kraftübertragung steigern. Exzentrische Kraftstimuli werden darüber hinaus erfolgreich in der Rehabilitation von chronisch schmerzhaften und degenerativen Sehnenerkrankungen (z. B. Achillo- oder Patella-Tendinopathien) eingesetzt.

Zu Beginn der Pubertät sind die Athleten speziell anfällig auf Tendinopathien (Sehnenüberlastungen). Während die Muskelkraft teils bereits vergleichbar mit jener von Erwachsenen ist, ist der Querschnitt der Sehne noch deutlich geringer, wodurch die Sehne grösserem Stress ausgesetzt ist. Ein Training, das spezifisch die Sehnenadaptation fördert, wird daher vor allem auch in der Vorbereitung vor Phasen hoher Sprungbelastung empfohlen (Legerlotz et al. 2016, Bohm et al., 2019).

Methodik und Inhalte

Die Trainingsempfehlung für eine Sehnenadaptation, beispielsweise bei der Knie-Extensor-Übung lautet:

- 5 x 4 Wh.
- jeweils 3 sec Kontraktion
- 90% maximale volontäre Kontraktion
- 3 sec Pause
- 2 min Satzpause

3-4x/Woche für mind. 12 Wochen.

Vertiefung:

- [Link](#): Studie 2019 von Bohm, Mersmann, Arampatzis: Functional Adaptation of connective tissue by training
- [Link](#): Berliner Methode: Praktische Empfehlungen für ein Sehnentraining zur Leistungssteigerung, Prävention und Therapie

8. Schnelligkeit

8.1 Kennzeichen und Zielsetzungen

HEGNER beschreibt die Schnelligkeit als in vielen Sportarten leistungsbestimmende Fähigkeit, die weder den konditionellen noch den koordinativen Fähigkeiten eindeutig zugeordnet werden kann. Es geht entweder um Bewegungen (Bewegungsschnelligkeit) unter Zeit, Präzisions- und Komplexitätsdruck oder aber um Reaktionen auf bestimmte Signale (Reaktionsschnelligkeit). Er unterscheidet wie FERRAUTI zwischen Elementarer und Komplexer Schnelligkeit. In Abgrenzung zur Kraft spricht man nur dort von Schnelligkeit, wo die Bewegungen mit maximal 30% des individuell realisierbaren Kraftmaximums ausgeführt werden (FERRAUTI, S. 257).

FERRAUTI differenziert diese deshalb in informatorische und motorische Schnelligkeit. In der motorischen Schnelligkeit wird zusätzlich zwischen Elementarer und Komplexer Schnelligkeit unterschieden: das Ausführen von einfachen Bewegungen (z.B. schnelles Tapping an Ort) wird dabei der Elementaren Schnelligkeit zugeordnet, anspruchsvolle Bewegungen -und das sind die meisten im Alltag oder Sport- gehören zur komplexen Schnelligkeit.

Die Unterscheidung ist als Trainer:in wichtig zu kennen, weil die Trainierbarkeit der Elementaren Schnelligkeit nur bis etwa 7 Jahre in gewissem Mass verbessert werden kann. HEGNER schreibt «Die elementare Bewegungs- und Aktionsschnelligkeit ist weitgehend genetisch limitiert, kann aber (vor allem in Kindesalter) in engen Grenzen verbessert werden.»

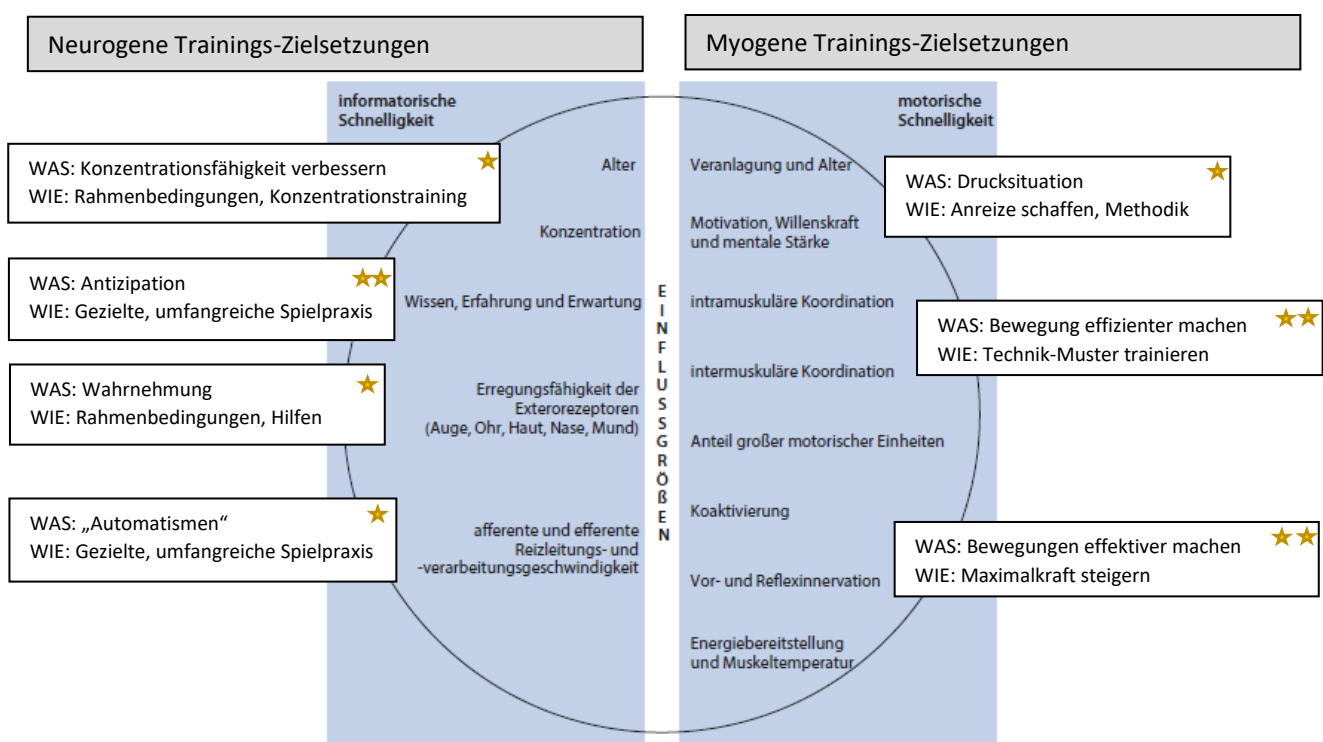


Abbildung 14 – Modifiziertes Einflussgrößen-Modell der Schnelligkeit nach FERRAUTI

Die gelben Sterne sollen als Indiz erkannt werden, welche Bereiche der Schnelligkeit sich mittels Training im betreffenden Alter mit vernünftigen Aufwand effektiv verbessern lassen. Im Kasten wurde zusätzlich versucht, konkrete Zielsetzungen (WAS) sowie konkrete Trainingsmöglichkeiten (WIE) in einfachen Worten zu beschreiben.

8.2 Bedeutung des Faktors Schnelligkeit in Volleyball und Beachvolleyball

Im Volleyball wird Schnelligkeit überwiegend in Zusammenhang mit Richtungswechseln, für Starts in alle Richtungen, für Sprünge und Armrück- und Armvorschwünge und in Form von Auswahlreaktionen und -aktionen verlangt. Für die langfristige Leistungsentwicklung bedeutet dies, dass das Training der Reaktionsschnelligkeit (eingebunden in typische Spielkonstellationen) und der Bewegungsschnelligkeit (in der Regel komplex und azyklisch) eine bedeutende Rolle im Volleyball spielt und dementsprechend berücksichtigt werden muss.

Generell ist die Schnelligkeit auch für Sprungleistungen von hoher Bedeutung. Physikalisch gesehen ist die Abfluggeschwindigkeit das Ergebnis (der Quotient) aus einem möglichst langen Beschleunigungsweg in möglichst kurzer Kontaktzeit. Kann der Springer

- Bei gleich langem Beschleunigungsweg die Absprungdauer verringern, durchläuft er also den gleichen Weg in kürzerer Zeit
- Bei gleicher Absprungdauer die Beschleunigungsstrecke ausdehnen, durchläuft er also eine längere Strecke in gleicher Zeit. In beiden Varianten werden die Beschleunigung und damit die Abfluggeschwindigkeit und letztlich die Sprunghöhe grösser. (KILLING, S. 102)

Die im Training notwendige Intensität zur Verbesserung der (motorischen) Schnelligkeitsleistungen ist oft besser ohne Ball trainierbar. Quelle: FERRAUTI, S. 634)

In der Schweizer Volleyball-Ausbildungskultur herrscht bezüglich der Schnelligkeit ein angelsächsischer Ansatz zur Kategorisierung der Trainings-Zielsetzungen: Speed, Agility, Quickness.

- **Speed:** Speed bezeichnet die lineare Schnelligkeit mit dem Ziel, eine möglichst hohe Endgeschwindigkeit zu erreichen.
- **Agility:** Agility meint das schnellstmögliche Ändern der Bewegungsrichtung durch Antritt-, Abbrems- und Drehbewegungen ohne signifikanten Geschwindigkeitsverlust.
- **Quickness:** Umschreibt das schnellstmögliche Reagieren auf einen Reiz aus der Umwelt (Ball, Mitspieler:in, Gegenspieler:in)

Dies scheint zweckmässig und sinnvoll, insbesondere weil nebst praktischer Erfahrung auch mehrere Studien zeigen, dass klassisches lineares Schnelligkeitstraining mit Schnelligkeit mit Richtungswechseln schlecht korreliert.

8.3 Rahmenbedingungen im motorischen Schnelligkeitstraining

8.3.1 Aspekte der langfristigen Entwicklung der motorischen Schnelligkeit

- Das Schnelligkeitstraining soll allgemein einen hohen Stellenwert geniessen (da besonders leistungsrelevant) und folgedessen regelmässig und ganzjährig durchgeführt werden
- Die elementare Bewegungs- und Aktionsschnelligkeit scheint im Gegensatz zur komplexen Schnelligkeit weitgehend genetisch limitiert, kann aber (vor allem in Kindesalter bis 7 Jahren) in engen Grenzen verbessert werden (HEGNER).

Speedladder – ein weit überschätztes Tool

Das bedeutet in der Konsequenz, dass man die in Sportsportarten sehr populären, koordinativen Stepformen mit der Speedladder im Training mit Athlet:innen der T-Stufe definitiv nicht mehr als Nonplusultra des Schnelligkeitstrainings sehen darf – dieses Tool wird massiv überschätzt (zur Freude der Sportshops, welche diese verkaufen). Die Zielsetzung einer Verbesserung der Elementaren Schnelligkeit wird man damit nicht gross entwickeln können.

Aber zur allgemeinen Aktivierung (geistig und körperlich) sowie für allgemeine Körperkoordination taugt das Tool natürlich schon...und Spass macht es auch – aber schneller wird man damit nicht.

- Wichtig ist, dass die günstigen Trainingszeiträume für die Entwicklung der Schnelligkeit im Kindesalter genutzt werden und dass das Entstehen von Geschwindigkeitsbarrieren verhindert wird (HEGNER, S. 2016).
- In der langfristigen Entwicklung von der Kindheit zur Adoleszenz soll man die Schnelligkeit von Formen mit niedrigem Kraftanteil (dafür aber hohem neuronalem Anteil) im frühen Schulkindalter langfristig zu Formen mit immer höherem Kraftanteil entwickeln. Im Trainings-Arrangement verlieren Bewegungen der allgemeinen Koordination zugunsten von sportartspezifischen Formen im Laufe der Zeit an Bedeutung.
- Die komplexe Bewegungs- und Aktionsschnelligkeit lässt sich durch insbesondere durch Techniktraining (Bewegungsmuster) sowie durch Explosiv- und Reaktivkrafttraining (Schnellkraft-Komponente) deutlich verbessern.

8.3.2 Grundregeln im Schnelligkeitstraining

Um die Schnelligkeit zu verbessern, müssen folgende Grundregeln eingehalten werden:

- Erholt: Schnelligkeitstraining nur in erholtem Zustand
- Maximal: die Zielbewegungen müssen stets maximal schnell ausgeführt werden
 - Methodik: z.B. mit Gegner oder Uhr als Motivationsreiz
 - Boden, Kleidung, Schuhe, etc: so wählen, dass eine maximal schnelle Ausführung nicht durch Rahmenbedingungen eingeschränkt wird.
- Pausenzeiten einhalten: Das Nervensystem benötigt zwischen den Wiederholungen/Serien ausreichend Erholungszeit
 - Frequenzübungen dauern idealerweise 3-4sec (max. 6-8sec bei sehr geübten Athlet:innen). Danach gibts 30sec Pause und nach 3-6 Wiederholungen 3-5min Serienpause
 - bei Sprints allgemein pro 10m je 1min Pause, oder 30x-50x längere Pause als die Belastungszeit
 - bei Starts mit Beschleunigungen über 10-30m eine 15-30x längere Pause als die Belastungszeit
- koordinativ gut beherrschte Übungen wählen
 - Je nach Entwicklungsstufe und Phase unspezifische oder volleyballspezifische Übungen
 - Übungen ohne Ball sollten bevorzugt werden – Übungen mit Ball machen zwar Spass aber man muss das Tempo auf den Ball abstimmen und bewegt sich daher nicht mehr maximal schnell – der Ball kann danach für den Transfer dazu genommen werden.

8.4 Training der Schnelligkeit im Volley- und Beachvolleyball

8.4.1 Methodische Umsetzung ab Phase T2

Kurze Schnelligkeits-Blocks sollen mindestens zweimal wöchentlich ins Training eingebaut werden – nach einem guten Warm up und in erholtem Zustand. Mit lediglich 2-3x 20' Schnelligkeitstraining wöchentlich wird die Schnelligkeit und Agilität der AthletInnen zielführend trainiert.

Beim Schnelligkeitstraining kann zwischen myogenen (Muskelsystem-betonten) und neurogenen (Nervensystem-betonten) Übungen unterschieden werden.

Vor der Pubertät liegt der Fokus auf neurogenen Übungen

- hohe Bewegungsfrequenz
- kurze Bodenkontaktzeiten
- spielerisch und vielseitig

Zudem sollen die wichtigsten technischen Ausführungskriterien im Antritt erlernt werden:

- vorgespannter Fuss → aktiver Fussaufsatz auf dem Ballen (nicht Zehenspitzen)
- Aufgerichtetes Becken → effektivere Frontside Mechanics
- Unterstützende, gegengleiche Armarbeit

Nach der Pubertät erhalten myogene Übungen immer mehr Bedeutung

- Maximalkrafttraining zur Verbesserung von Kraft und Explosivität
- Widerstandsläufe, Bergauf-Sprints oder Sprints mit Gewichtsweste zur Verbesserung der Beschleunigung
- Integration in Schnelligkeitsübungen

So wird beispielsweise die Antritts- und Angriffsschnelligkeit mit Krafttraining für die Extremitäten und für den Rumpf trainiert und mit Sprung-, Wurf- und Schnelligkeitsübungen kombiniert.

In der Phase T2 liegt man oft gerade etwas dazwischen. Neurogene Übungen, um die Frequenz möglichst zu erhalten sind wichtig, zudem können vermehrt auch myogene Übungen integriert werden und das Krafttraining erhält eine wichtige Rolle für einen schnellen Antritt. In der Stufe T3 stehen myogen betonte Übungen im Fokus.

8.4.2 Effizienzsteigerung der Bewegungsmuster durch Verbesserung der Technik

Eine Verschiebung kann erst schnell erfolgen, wenn sie technisch gut beherrscht wird. Die spezifischen Bewegungsrichtungen und Bewegungsabläufe müssen technisch sauber erlernt werden und können danach auf Tempo trainiert werden. Im (Beach-)Volleyball werden schnelle Bewegungen vorwärts, aber auch viele schnelle Verschiebungen seitlich und nach hinten gemacht.

Beim Beachvolleyball stellt sich beim Schnelligkeitstraining zudem die Frage, welchen Unterlagenmix man für Schnelligkeitstraining wählt. Da die Entwicklung schnell zuckender Fasern auf hartem Untergrund besser gelingt, aber doch ein gewisser Anteil auf Sand für die neuronale Steuerung (Koordination der Zeitmuster für die Bewegungssteuerung im Balltraining) sein muss, scheint ein Mix von 80% Nicht-Sand, 20% im Sand praktikabel.

Folgend ein Überblick über die Trainingsinhalte im Schnelligkeitstraining je nach Aufbauphase und Entwicklungsstufe.

	T2	(T2), T3, T4
Vorwettkampfphase (Footwork/Technik erlernen und auffrischen, Frequenz)	Frequenztraining Technik Abbremsen Technik Volleyballverschiebungen (einfach-schwierig)	Frequenztraining Technik Abbremsen Technik Beschleunigung , Technik COD Technik Volleyballverschiebungen
Vorrunde/Aufbau	Frequenztraining Technik Beschleunigung Technik Volleyballverschiebungen ohne Richtungswechsel	Frequenztraining Technik Volleyballverschiebungen Beschleunigung (Maximalkraft, Widerstandsläufe, Medball-Schocken, Sprünge) Change of direction speed (unspezifisch) COD
Wettkampfphase	Frequenztraining Technik Change of Direction Speed (COD), Technik Volleyballverschiebungen	Frequenztraining, Beschleunigung (Maximalkraft, Widerstandsläufe, Medball-Schocken, Sprünge) Change of Direction Speed (volleyballspezifisch) (COD)

	Beschleunigung (Maxkraft, kurze Sprints, leichte Widerstandsläufe, Medball-Schocken, Sprünge),	
--	---	--

Was wir von den Leichtathleten lernen können – und was nicht

Aus dem Lauftechniktraining der Leichtathletik können wir gewisse Bewegungs-Elemente für ein effektives schnelles Bewegen und Verschieben des Körpers abschauen. Dabei steht aber wie bereits im Abschnitt 8.2. erwähnt nicht das klassisch lineare Laufen oder möglichst ausgefallene, koordinativ herausfordernde Varianten im Vordergrund, sondern die in der Power to Win T1-Checkliste erwähnten Elemente der Sprintmechanik, die uns insbesondere für Beschleunigungen einen effektiveren Bewegungsablauf ermöglichen.

Ballenlauf (nur auf den Ballen kannst du schnell laufen) Fussaufsatz auf den Fussballen (nicht auf den Zehen). Fuss soll in der Luft vorgespannt sein (Angewinkelt wie ein Bügeleisen, nicht wie ein Ballettfüsschen), Beim Aufsatz gibt es ein klopfendes Geräusch.	Front Mechanics Hüfte/Becken ist nach vorne gedrückt, wodurch die Kraftentwicklung vor dem Körper entwickelt und unter dem Körperschwerpunkt dann aktiv realisiert kann.
Technisch korrekte Frequenzentwicklung Hohe Frequenz bei zunehmender Schrittlänge in der frontalen Beschleunigung.	Koordinierte (unterstützende) Arm- und Kniearbeit Über fixierte Ellbogen gesteuerte, übers Kreuz mit den Beinen aktive Armarbeit. Aktivität des Armimpuls ist mit den Ellbogen nach hinten (rasch die Gegen-Schwungmasse für den nächsten Schritt bereitstellen).

Spezifische Volleyball-Verschiebungen für die Schnelligkeits-Entwicklung, interessante Formen, die man auf YT findet.
 (Aufgerufen am 23.5.2025)

- https://www.youtube.com/watch?v=6Qs_QWp4KcY
- <https://www.youtube.com/watch?v=2Y8frxp67bg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=huuXzumRhBo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=pYLhdj2Q6oI>
- Beachvolley: <https://www.youtube.com/watch?v=3Hd26f0GWbw>

9. Explosivität

9.1 Kennzeichen und Zielsetzungen

Der Begriff der Explosivität leitet sich aus der im englischsprachigen Raum gebräuchlichen Differenzierung zwischen Strength (Kraft) und Power (Explosivität) ab. Den Entwicklungsfaktor Kraft (Strength) trainieren bedeutet, die Maximale Kraft erhöhen und Muskelquerschnitt vergrössern. Bei Explosivität (Power) spielt zusätzlich der Faktor Zeit eine bestimmende Rolle: eine möglichst hohe Kraft in möglichst kurzer Zeit abrufen zu können, also den Körper bzw. Körpersegmente oder Sportgeräte in der verfügbaren Zeit auf eine möglichst hohe Endgeschwindigkeit beschleunigen zu können (Steinhöfer 2015).

Die mathematische Formel ($P = F \cdot t$) deckt sich mit der Weisheit «Strength is but one aspect of Power» (ZHUNGE LIANG). Und V.E. SCHWAB steuert einen weiteren passenden Satz bei: «There's a difference between power and strength: Control».

Einflussfaktoren der Explosivkraft: **21-28% der Explosivkraft sind von der Maximalkraft abhängig** (Trainerbildung Schweiz, Skript Kraft 3 / 2024). Weitere Faktoren sind Stiffness, Synchronisation der motorischen Einheiten, Neuromuskuläre Aktivierung, Zusammensetzung der Muskulatur und Rekrutierung der Muskelfasern.

Explosive Handlungen führen zwar zu grösseren Belastungen, erhöhen aber auch die Belastbarkeit des Bewegungsapparats (z.B. Knochen, Sehnen, Muskulatur) und beugen damit langfristig Verletzungen vor (P2W). Ein besonders wichtiger Zusatznutzen ergibt sich während des Explosivitätstrainings, indem bei Abbrems- und Landebewegungen sehr viele explosiv agierende Stabilisationsmuskeln des lokalen Systems (vgl. [Kapitel 6.2](#)) rekrutiert werden.

Bei der inhaltlichen Planung ist die Charakteristik zu berücksichtigen, dass beim Explosivitätstraining sowohl das Muskelsystem als auch das Nervensystem hochintensiv gefordert werden. Deshalb ermüdet Sprungtraining besonders und erfordert ähnlich wie die Schnelligkeit eine besonders strikte Pausengestaltung. Folglich sind andere Reize des Nervensystems (insbesondere Schnelligkeit oder koordinativ anspruchsvolle Inhalte) bei der Trainingsplanung zeitlich zu trennen oder zumindest gut abzustimmen.

Interessanterweise kann ein Explosivitätstraining sowohl gegen moderate als auch gegen höhere Widerstände durchgeführt werden. Es sollen Formen über eine möglichst große Lastbreite, üblicherweise zwischen 30–70 % der Maximalkraft, gewählt werden. (vgl. [Kraft-Geschwindigkeitskurve](#)). Man kann also von einem Mischtraining von Kraft und Schnelligkeit sprechen. Die hohe Bewegungsgeschwindigkeit behindert die vollständige Innervation aller Muskelfasern und die Bildung mechanisch wirksamer Querbrücken zwischen Aktin und Myosin. Das dynamisch realisierte Kraftmaximum fällt demnach geringer aus (Wirth und Schmidtbleicher 2007). Zusätzlich nehmen mit steigender Bewegungsgeschwindigkeit die Antagonistenaktivität (zur Gelenkprotektion und Bewegungskontrolle) und der intramuskuläre Reibungswiderstand (Viskosität) zu (Behm und Sale 1993). Die dynamischen Krafthöchstwerte und die dafür benötigte Zeit steigen bei höheren Widerständen an (z. B. Kugel beim Kugelstoß, Start beim Sprint), da initial höhere Gegenkräfte für die Überwindung bzw. Beschleunigung der äußeren Lasten entfaltet werden müssen. Daher werden optimale Kraftstöße von zeitlich längerer Dauer zunehmend stärker durch die Maximalkraft determiniert (Schmidtbleicher 2003; Andersen und Aagaard 2006). Allerdings verlaufen die initialen Kraftanstiegsraten gegen unterschiedlich hohe bis unüberwindbare Lasten annähernd gleich und beruhen primär auf der Maximalkraft. Dieser Fakt unterstreicht die Bedeutung der Maximalkraft als determinierender Faktor des Explosivitätstrainings.

Beim Sprungkraft-Training ist es im ersten Planungsschritt -der «Analyse»- wichtig, das vorhandene Verhältnis zwischen **elasto- und statodynamischen Voraussetzungen** zu erheben, interpretieren zu können und es sich für die Zielsetzung anschliessend zu Nutze zu machen, um die persönlichen Voraussetzungen und Ausbaureserven präziser zu steuern (vergleiche hierzu den Blogbeitrag Trainerbildung «[Wenn Nuancen entscheidend sind](#)»).

9.2 Sprungkrafttraining im Volleyball

Die Sportarten Volleyball und Beachvolleyball weisen von den grossen Sportsportarten die grösste Sprungbelastung aus (KILLING, 2008). Das bedeutet einerseits, dass gute Sprungleistungen besonders wichtig und Entwicklungen in der Sprunghöhe nebst der Körpergrösse/Reichhöhe einer der relevantesten Faktoren hinsichtlich des kritischen Leistungsfaktors «Handlungshöhe» ist. Andererseits bedeutet die für die Belastungssteuerung, dass Sprungkrafttraining lediglich auf einem bereits hohen Leistungsniveau und auch dort primär Off-Season zur Weiterentwicklung sehr gut überlegt und dosiert stattfinden muss. Jedoch für das Erhalten eines vorhandenen Sprungkraftniveaus eher selten zusätzliches Sprungkrafttraining nötig sein wird.

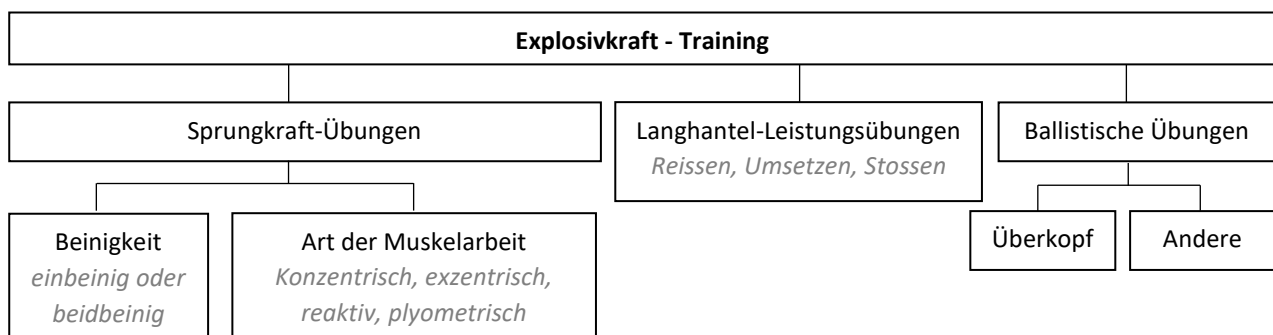
Weiter charakterisierend sind die geringe horizontale Eingangsgeschwindigkeit mit 0-2m/sec, der hohe Absprungwinkel (70-92 Grad) sowie die vergleichsweise lange Absprunghöhe von 0.3-0.6sec. (Killing, 2008). Die Reaktivkraft, bei der der Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus genutzt wird, spielt im Beachvolleyball keine, im Volleyball in der Halle lediglich in zwei Bereichen eine Rolle. Einerseits bei zwei schnell aufeinanderfolgenden Blocksprüngen, andererseits bei schnellen Richtungsänderungen in der Abwehr. (Czimek,

9.3 Übungsfelder des Explosivitäts-Trainings

Von den drei in der F3-Phase von Power to Win erwähnten allgemeinen Akzentuierungen der Explosivität ausgehend

- Hüpfen/Springen,
- Springen/Landen,
- Werfen

können wir eine praktisch orientierte Kategorisierung für die spezifischen Bewegungsakzente der Explosivität im VB/BVB wie folgt vornehmen:



Ballistische Übungen

Bei diesen Übungen mit Bällen gehören unterteilen wir: Die Überkopfwürfe, welche einarmig oder beidarmig Formen beinhalten, zielen spezifisch auf die Zielsetzung eines verbesserten Smash sowie den Armzug im Sprunganspiel ab. Hier können durchaus auch Übungen aus dem leichtathletischen Speerwerfen in Betracht gezogen werden. Andere ballistische Übungen sind mehrgelenkige Ganzkörperstreck-Übungen (z.B. Schocken vorwärts und rückwärts) welche für Springen und Blocken einen wirkungsvollen Kraft-Transfer bieten. Slams mit Medizinball oder speziellen Crossfitbällen verbessern mit der antagonistischen Übung zum Schocken hingegen die Verletzungsprävention im Rücken bei Landungen. Schliesslich können Würfe aus Rotation oder Kombinationsformen aus Strecken, Beugen oder Bremsen mit einem Werfen oder Stossen die Palette ergänzen. Letztere verbessern die Zubringer der vorgelagerten Beschleunigung eines Smashes oder wirken ebenfalls verletzungspräventiv durch Verbesserung des Potenzials den Körper oder Teile davon abzubremesen.

Langhantel-Leistungsübungen

Dazu zählen alle explosiv ausgeführten Übungen. Diese trainieren mehrgelenkig in der konzentrischen Phase eine Ganzkörper-Streckbewegung und beim Abbremsen der Last einerseits die Exzentrik und andererseits die Stabilisation. Gerade wegen der Bewegungsverwandtschaft des Abbremsens einer Hantellast mit der Sprunglandung kann je nach Zielsetzung sogar eine Substitutionswirkung erwartet und geplant werden. Typische Übungen sind das (An-)Reissen, das Umsetzen sowie der Push Jerk to Split.

Sprungkraft-Übungen

In der Gliederung oben wurde die Sprungkraft einerseits in **beidbeinige und einbeinige Übungen** unterschieden. Im VB/BVB dominieren im Spiel definitiv die beidbeinigen Sprünge. Weiter können Sprungkraft-Übungen **nach Art der Muskelarbeit** unterschieden werden: da in unserer Sportart die reaktiven Sprungformen überragende Bedeutung haben, werden die übrigen bei Killing genannten Formen (exzentrisch, konzentrisch, plyometrisch) an dieser Stelle ausgeklammert. Bei den reaktiven Sprungformen wird zwischen kurzem (<200ms) und langem (>200ms) Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus (DVZ) unterschieden (Schmidtbleicher 2003). Rothenbühler differenziert funktionell zudem nach fusssdominanten reaktiven Übungen (z.B. Sprünge über Hürden) und Oberschenkeldominanten reaktiven Übungen (z.B. Treppensprünge aufwärts).

Von den drei Bereichen wird nachfolgend der Sprungkraft noch mehr Raum gewidmet. Das Langhanteltraining ist in den Unterlagen des Benchmark Levelsystems eingehend dokumentiert, ebenso einige Ballistische Übungen.

9.3.1 Langfristige Entwicklung im Sprungtraining: Einbettung des Sprungkrafttrainings

Ein progressiv aufgebautes Sprungtraining (von einfach zu schwierig, von wenig intensiven zu intensiven Übungen) hilft, ergänzend zum Krafttraining, die Sprungkraft und -stabilität zu verbessern und Verletzungen vorzubeugen.

Beherrscht ein Athlet die grundlegenden Sprungtechniken und verfügt er über eine gute dynamische Beinachsenstabilität, soll im Volleyball ein zusätzliches Sprungtraining nur zurückhaltend eingeplant werden, bspw. phasenweise zur Steigerung der Belastungsverträglichkeit oder zur Steigerung der Sprunghöhe (bspw. im Krafttraining integriert).

Inhalte Sprungtraining vor der Pubertät:

- vor allem kleine, prellende Sprünge mit kurzen Bodenkontakten
 - zur Entwicklung kurzer Stützzeiten
 - zur Schnelligkeitsentwicklung
 - Augenmerk bei prellenden Sprüngen:
 - hohe Stiffness (steifes Fuss-, Knie- und Hüftgelenk, steife Feder)
 - gute athletische Position
- korrektes Landen (Granacher et al. 2016)
- Technik: progressiver Aufbau von einfachen zu schwierigen Sprüngen (bilateral vor unilateral, vertikal vor horizontal, frontal vor lateral, Einzelsprünge vor Sprungfolgen)

Inhalte Sprungtraining ab/nach der Pubertät:

- vermehrt auch Kraft-betonte Sprünge → Sprünge mit langem DVZ bspw. ein Countermovement-Jump, bei welchen auch die Knie/Hüfte nachgeben
- Ausführungsqualität hat nach wie vor höchste Priorität
- Technik: progressiver Aufbau von einfachen zu schwierigen Sprüngen (bilateral vor unilateral, vertikal vor horizontal, frontal vor lateral, Einzelsprünge vor Sprungfolgen)
- Bei koordinativen Schwierigkeiten (oft bedingt durch die körperlichen Veränderungen in der Pubertät) koordinativ einfachere Sprünge wählen
- Mit Beginn der Pubertät eignet sich zur Steigerung der Schnell- und Reaktivkraft auch die Form des Komplextrainings, in welchem Krafttraining mit Sprung-Training kombiniert wird (Granacher et al 2016; Loyd et al. 2015).

9.3.2 Entwicklung des Sprungkrafttrainings in Spilsportarten

Der Trainings- und Wettkampfkalendar in den Spilsportarten sind durch einen Ligenbetrieb mit Hin- und Rückrunde sowie einer Pause in den Sommermonaten (VB) resp. Spätherbst (BVB) gekennzeichnet. In der spilsfreien Zeit kann in einem normalen, wenn auch verkürzten Trainingsaufbau auch die Sprungkraft entwickelt werden. Es ist zu beachten, dass es gerade im VB/BVB bereits im Training und Wettkampf ohnehin eine besonders hohe Sprungbelastung gibt (Angriff, Block, Sprunganspiel, etc). Es liegt nahe dass in Sportarten, wo viel und intensiv gesprungen wird, auch ein intensives Sprungkrafttraining erforderlich ist. Wegen des engen Zusammenhangs von Sprint- und Sprungkraft ist das Sprungkrafttraining aber auch für die Entwicklung der Laufschnelligkeit von Bedeutung.

Die Wahl der Sprungübungen ist abhängig von der Zielbewegung. Wer wie der Volleyballer überwiegend beidbeinig abspringen muss, wird nur im allgemeinen Trainingsabschnitt Sprungläufe, Hopser- und Steigsprünge trainieren, später dann zu beidbeinigen Sprüngen, aus dem Stand, in Serien oder als Tiefsprünge wechseln.

In der Regel wird man im Fortgeschrittenen- und Hochleistungsalter auch das Sprungtraining von Jahr zu Jahr variieren. So könnte man für beidbeinige Zielübungen im ersten Jahr Standstrecksprünge, im zweiten Jahr Hürdensprünge, um dritten Jahr Kastensprünge als Grundform wählen und variieren.

Das Periodisierungsprinzip greift nicht nur innerhalb eines Trainings- und Wettkampfjahres, sondern auch im Mehrjahresverlauf. Durch die Anpassung auf immer höherem Niveau kann die Leistung mehrjährig gesteigert und dann auf dem Spitzenniveau gehalten werden. Sprungumfänge sollten über mehrere Jahre gesteigert und dazu eben auch dokumentiert werden (Monitoring). Besteht das Training überwiegend aus kleinen Sprüngen bzw. Übungen der Sprungschule, fallen die Sprungumfänge entsprechend höher aus.

Aufgrund der vorgenannten hohen Beanspruchung des Bewegungsapparates durch das Sprungtraining treten mit zunehmendem Trainingsalter Verschleisserscheinungen an den Gelenken auf. Daher verlagern viele Spitzenathleten mit zunehmendem Alter die Sprungkraftentwicklung weg von den Sprüngen und hin zum Krafttraining, das bedeutend gelenkschonender ist. (Killing, 2008).

9.3.3 Sprungkrafttraining im Volleyball und Beachvolleyball

Das Sprungtraining lässt sich bestens zu Beginn eines Ball- oder Krafttrainings nach einem ausführlichen Warm-up integrieren und sollte 2-3x wöchentlich durchgeführt werden. Auch im Beachvolleyball findet dieses auf normalem Boden statt. Werden im anschliessenden Training nochmals viele Sprünge gemacht, sollte die Anzahl Sprünge pro Einheit im unteren Bereich liegen.

Das Sprungtraining sollte periodisch variieren: In der Periode «Belastungsverträglichkeit» stehen kleine Sprünge mit kurzen Bodenkontaktzeiten und stabilitätsfördernde Sprünge im Zentrum, es folgen in der Periode «Sprünge tiefer Intensität» Landungen mit mehr Impact und Sprünge aus tiefem Winkel mit Wirkung auf die Muskelkraft; auch hier wird dank hohen Qualitätsansprüchen bei der Sprungausführung die Stabilität trainiert (bei ein- und zweibeinigen Sprüngen). Mit Sprungfolgen wird in der Periode «Sprünge hoher und höchster Intensität» die Sprung-Intensität weiter gesteigert – auch hier wird neben der Sprungkraft die reaktive Stabilität gefördert – immer als Grundvoraussetzung, dass mit einer sauberen Bewegungsausführung trainiert wird.

Wird eine Übungsvariante gut beherrscht, darf eine schwierigere Variante gewählt werden. Die Perioden «Belastungsverträglichkeit» und «Sprünge tiefer Intensität» können in Stufe T2 mit allen Niveaus durchgeführt werden - je nach Ausführungsniveau sollen entsprechende Varianten gewählt werden (bspw. beidbeinig/einbeinig oder nur konzentrisch (statodynamisch)/ elastodynamisch) sodass jeder Sprung stets höchsten Qualitätsanforderungen entspricht.

Der weitere Sprungaufbau zu «Sprüngen hoher und höchster Intensität» ist jenen AthletInnen vorbehalten, welche über das nötige Kraftniveau verfügen (Krafttrainingsstufe 2 abgeschlossen) und diese komplexen Sprungformen auch

technisch sauber ausführen können. AthletInnen, die noch nicht so weit sind können mit Sprungvarianten aus den ersten Stufen ihre Sprungqualität weiter steigern (solche Varianten sind in den Trainingsplänen vermerkt).

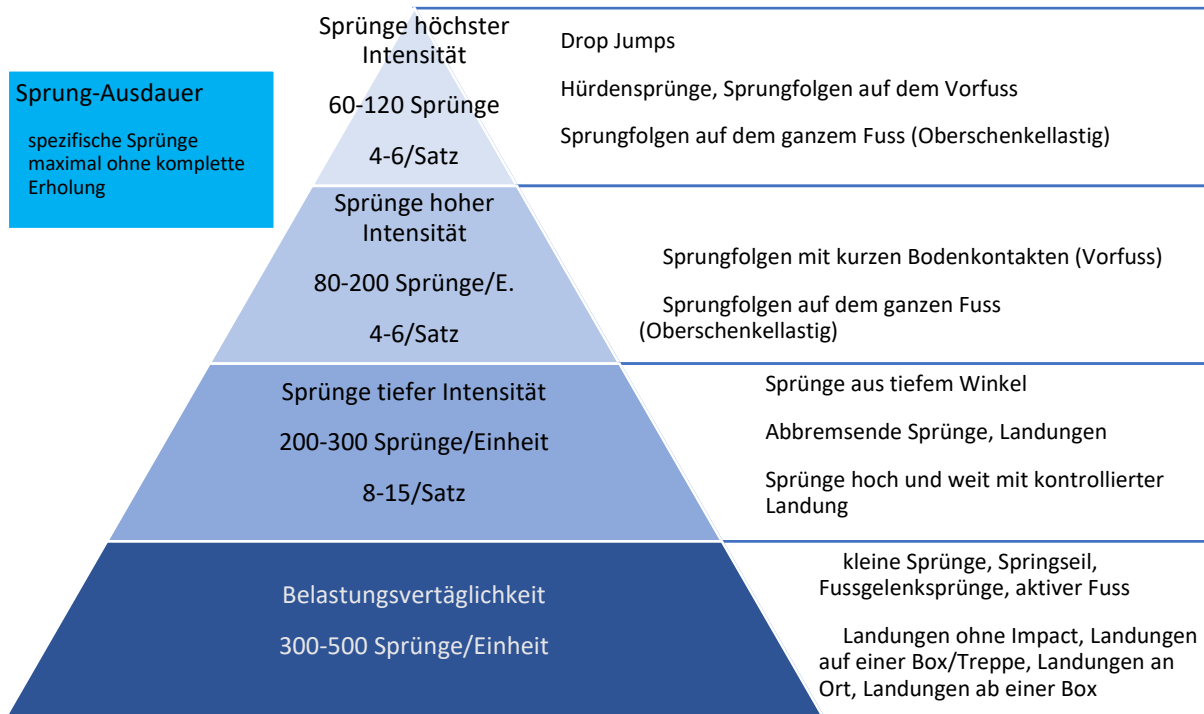


Abbildung 15 - Intensitätspyramide im Sprungtraining

Auf Stufe T3/T4/E werden im Teamtraining Sprünge nur zur Verbesserung der Belastungsverträglichkeit gemacht. Demgegenüber werden «Sprünge hoher/höchster Intensität» in Kombination mit Krafttrainingsübungen zur Leistungssteigerung eingesetzt (bspw. in einer Komplex-Trainingsphase).

Das Training der Sprungausdauer gehört in den Ausdauerbereich und wird dort behandelt.

10. Ausdauer

Ausdauer wird als psychische und physische Ermüdungswiderstandsfähigkeit definiert. Zusätzlich wird ihr die zentrale Rolle der Regenerationsfähigkeit nach ermüdenden Belastungen zugeschrieben. Die aerobe Energiebereitstellung ist durch die Bildung von Energieträgern unter Verbrauch von Sauerstoff gekennzeichnet; im Gegensatz zur anaeroben Energiegewinnung, die unter Ausschluss von Sauerstoff bei intensiven Belastungen stattfindet und eine Anhäufung von Laktat im Blut nach sich zieht (Hohmann, 2003).

Die aerobe Ausdauer spielt im Volleyball eine nur geringe Rolle, verbessert und optimiert aber die Regenerationsdauer und -qualität, was besonders im Leistungssport bei hohen Trainingsumfängen relevant sein kann. Für jüngere Spieler wird 1-2-mal 5-10min Laufen pro Woche und ab dem späten Jugendalter wird die Integration in ballgebundene Übungsformen empfohlen. Die spielspezifische Ausdauer spielt die weitaus bedeutendere Rolle im Volleyball. Die Strukturdaten beschreiben Volleyball energetisch als einen alaktaziden Kurzzeitintervallsport. Die besondere Anforderung für die Spieler ergibt sich aus der Notwendigkeit der schnellen Restitution der Energiespeicher in den Ballwechselformen, die im Training oder durch eine Gamelike-Belastung (oder über Spielniveau) stabilisiert und verbessert werden kann (Voigt 2003, zitiert in FERRAUTI 634).

10.1 Sportartspezifische Anforderungen und Trainingsmerkmale

Die Anforderungen an die Ausdauer liegen im Volleyball vor allem darin, mehrere Sprünge und schnelle Verschiebungen mit kurzen Pausen zu absolvieren, ohne dass die Sprungleistung oder die Verschiebungsgeschwindigkeit darunter leiden. Im Elite (Beach-) Volleyball wechseln sich Phasen hoher Aktivität mit maximalen Sprüngen und Beschleunigungen und Pausen in einem Verhältnis von 1:3 / 1:4. Im Beachvolleyball dauern 90% der Ballwechsel zwischen drei und zwölf Sekunden (Palao et al., 2014). Durchschnittlich dauert ein Ballwechsel im indoor und Beachvolleyball 7.3 respektive 7.52 Sekunden (Selsen & Bruner, 2016, Künkler, 2009). In einem Volleyballspiel dominiert somit die anaerobe alaktazide Energiebereitstellung. Für eine schnelle Wiederherstellung der Kreatinphosphatspeicher und für den Laktat-/H⁺-Ionen-Abbau ist ein guter aerober Stoffwechsel von Bedeutung. Zur Verbesserung der volleyballspezifischen Ausdauer wird somit empfohlen, die Grundlagenausdauer und die sportartspezifische intermittierende Ausdauer zu trainieren (Voigt et al. 1991).

10.2 Methodik und Inhalte

Da sowohl das sportartspezifische Techniktraining als auch das klassische Training der Grundlagenausdauer sehr zeitintensiv sind, bleibt kaum Zeit für beide Trainingsinhalte. Da die Ausdauer auch in späteren Entwicklungsstufen gut trainierbar ist (siehe Abbildung XX), wird auf ein separates Training der Ausdauer in den Stufen T2 und T3 verzichtet. Durch die vielen sportartspezifischen Trainings und Wettkämpfe wird im Jugendalter sowohl die Grundlagenausdauer als auch die spezifische Ausdauer im Training und Spiel zu einem gewissen Masse «automatisch» trainiert. Im Balltraining kann das Training der spezifischen Ausdauer zudem unterstützt werden, indem darauf geachtet wird, dass neben den vielen technischen Einheiten regelmässig auch intensivere Trainings mit volleyballspezifischem Belastungsprofil (bis 12sec intensive Belastung und Belastungs:Erholungsverhältnis ca. 1:3) stattfinden.

Ab Stufe T4 kann mit einem periodisierten Ausdauertraining die Ermüdungswiderstandsfähigkeit spezifisch trainiert werden. Es können periodisch Phasen mit Betonung des Trainings der Grundlagenausdauer und Phasen spezifischer Intervallbelastung eingeplant werden.

Beispiel Grundlagenausdauer:

- Variante A: Pulsbereich GA 1(-2) 2-4x wöchentlich 40-90' (im Balltraining integriert oder isoliert Lauftraining, auf Fahrradergometer,...).
- Variante B: 10" 180 Puls, 10" Pause für 3 x 4'

Beispiel Spezifische Ausdauer:

Mit verschiedenen Intervall-Formen und möglichst sportartspezifischen Bewegungen wird die spezifische Ausdauer trainiert.

3x6-8': in kurzen intermittierenden Intervallen von 10-30'' mit ebenfalls kurzen Pausen von 10-30'' Sprünge, Verschiebungen und Kombinationen davon mit maximaler Bewegungsintensität durchführen.

Für die Intervallbelastung können auch Volleyball-Spielübungen gewählt werden, sofern die hohen Intensitätsanforderungen des Intervalltrainings erreicht werden.

Beispiel aufbauende Intervalltrainings-Phase:

Intervallzeiten über 3-6 Wochen von 30'':30'' (Arbeit:Erholung) über 20'':10'' oder 15'':15'' schliesslich zu volleyballspezifischen 10'':20'' entwickeln.

- Bewegungsintensität hoch-maximaler Pulsbereich 90-95%HFmax
- Damit dies möglich ist werden für das 30'':30'' etwas weniger intensive Formen und für das 10'':20'' möglichst intensive Bewegungsformen gewählt
- Eine intensive Intervallphase kann 10 Tage mit täglich 1-2 Einheiten oder andererseits auch 4-8 Wochen mit 2-3 Einheiten wöchentlich dauern.
- Im (Beach-)Volleyball wird empfohlen, in der Vorwettkampfphase über 3-6 Wochen mit 2-3 Einheiten wöchentlich die spezifische Ausdauer zu verbessern.

10.3 Warm up

Ziele

Das Aufwärmen umfasst alle Massnahmen zur unmittelbaren Vorbereitung auf sportliche Tätigkeiten. Durch diese werden optimale psychopysische und koordinativ-kinästetische Bedingungen für das Training oder den Wettkampf geschaffen (FERRAUTI). Das heisst, es soll nebst der Physis als auch die Psyche auf das nachfolgende Training eingestimmt werden. Nach JEFFREYS, 2019 gibt es grundsätzlich zwei Zielsetzungen fürs Warm up: **die Leistungsfähigkeit maximieren** sowie **Verletzungsgefahr minimieren**. HEGNER (S. 294/295) merkt an, dass Aufwärmen besonders notwendig ist, wenn koordinativ anspruchsvolle Tätigkeiten bevorstehen und/oder das Unfall- und Verletzungsrisiko minimiert werden soll.

Einige allgemeine Leitplanken für ein zweckmässiges Warm up lassen sich bei FERRAUTI ableiten:

- Dauer: 10–30 min
- Intensität: <2 mmol/l Blutlaktat, also überwiegend mit aerober Energiebereitstellung
- Inhalte: zentralnervöse, neuromuskuläre, kardiozirkulatorische, energetische und mentale Vorbereitung mit dem Ziel einer Funktionssteigerung bei gleichzeitiger Verletzungsprophylaxe (FERRAUTI, S. 46, 2020 zitiert: Hottenrott und Hoos 2013).

Dazu kommt noch ein praktischer Aspekt: Wer viel trainiert, wärmt sich und seinen Körper oft auf – wird das Warm-up mit nützlichen Übungen gefüllt, profitiert man jedes Mal. So kann es nebst der kurzfristigen Wirkungen auch zu langfristig verbesserter Mobilität und Stabilität beitragen und damit einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Verletzungsprävention zu leisten.

Um die genannten Ziele zu erreichen muss ein Warm up folgende Grundbausteine enthalten:

	Teilziele	Wirkung
Kardio-Teil	Körperkerntemperatur erhöhen auf ca. 39°	↳ Innerer Reibungswiderstand sinkt ↳ Erhöhte Erregbarkeit des Nervensystems ↳ Beschleunigung Stoffwechselprozesse
	Psychische positive Einstimmung	↳ Mentale Aktivität und Leistungsbereitschaft steigt durch Ausschüttung der Transmitter Serotonin, Dopamin, Noradrenalin u.v.m.
	Blutfluss zur Muskulatur erhöhen	↳ Besser durchblutet = leistungsfähiger
	Belastung der Gelenke	↳ Membran schüttet bei jeder Bewegung des Gelenks Synovialflüssigkeit in den Gelenkspalt

	Ziel	Wirkung
Mobilisierung	Bewegungsapparat vorbereiten auf nachfolgend nötige Bewegungsradien	↳ Muskeln und Rezeptoren werden in spezifischen Bereichen aktiviert
		↳ Verteilung der „Gelenkschmiere“ über gesamtes Gelenk
		↳ By the way: Individuelle Schwächenbehebung Mobilität

	Ziel	Wirkung
Brücke	Intensitäts- und Spezifitäts-Brücke zur nachfolgend erforderlichen Stufe bilden (Winkel, Geschwindigkeiten, Arbeitsweisen, Muskelgruppen,...)	↳ Bewegungssteuerung «angepasst», Neuronale und motorische «Reiz-Brücke»
		↳ Einstimmung des Kopfs auf nachfolgende Reize

Wenn nun manche Trainer:innen im Brücken-Teil unbedingt auch noch Repetition von wie auch immer gearteten «Grundlagen» drin haben wollen – das ist absolut okay, aber nicht funktionell erforderlich.

- Link: mobilesport.ch – Warm-up mit Übungen zur Stabilität und Mobilität

Differenzierung von Warm ups

Die Inhalte und die Dauer eines guten Warm-ups lassen sich nicht generalisieren. Ein optimales Warm-up ist spezifisch. Man muss sich bei der Inhaltsplanung immer diese drei Fragen stellen: Für wen? Was war? Was folgt?

- **Für wen?:** Breitensport vs. Leistungssport / Kinder vs. Jugendliche / Jugendliche vs. Erwachsene / Spezifische Bedürfnisse (Verletzungen, Risiken) oder «normal»? / Habitus und Trainingsstand
- **Was war?:** Was machten die Spieler:innen (in den Stunden) vor dieser Einheit? Wenn bereits vorher Trainings stattgefunden haben, so darf man gewisse Teile kürzen
- **Was folgt?:** Athletik oder Balltraining-Spieltraining oder WK / Nerval-zentrierte Inhalte oder Muskulär-metabolische?
Vor intensiven Belastungen (viele Stop and go-Bewegungen, Wettkämpfe) soll der Kardio-Teil sicher grösser sein, als vor koordinativ-technikdominierten Trainings.

Somit zeichnet sich ein gutes Warm-up dadurch aus, dass es alle drei Grundbausteine enthält

- 1) Kardioteil
- 2) Mobilitätsteil
- 3) Übergangsteil («Brücke») zur nachfolgenden spezifischen Belastung

enthält, dabei auch etwas fürs Gemüt bietet und andererseits punkto Inhalt, Umfang und Reihenfolge optimal auf die oben genannten drei Rahmenbedingungen ausgerichtet ist.

Situation beim Übergang vom Breiten- zum Leistungssport

In der J+S Ausbildung im Volleyball Breitensport von Swiss Volley werden die Trainer:innen ausgebildet, das Warm-up falls möglich bereits im Gang vor der Halle zu machen und dann mit geeigneten Praxisformen (Training ab Stunde Null) direkt und mit dem Ball zu starten.

Im Leistungssport sollen die Spieler:innen dann diese erlernte Einlaufroutine ändern, um den Körper auf die immer intensiveren und dichter getakteten Belastungen besser vorzubereiten und damit besser vor Verletzungen zu schützen. Es ist klar, dass hiervon auch das Warm-up betroffen ist: es muss mehr Zielsetzungen abdecken, individueller sein und nachfolgende nun sehr unterschiedliche Trainingsinhalte abdecken, die vielleicht auch in anderer Umgebung (z.B. Athletiktraining) stattfinden.

Pre-Warm-up

In Spisportarten wird vor dem Warm-up des ganzen Teams noch ein Pre-Warm-up vorangestellt. Hier geht es darum, individuelle Prehab-Routinen vor dem Warm-up zu absolvieren, die vom Team gemeinsam absolviert werden.

Zeitgemässe Warm-up Modelle: RAMP und MAPS

1. RAMP-Modell nach Ian Jeffreys (Raise/Activate/Mobilize/Potentiate)
 - Beispielsweise vor Wettkämpfen und bei Zielsetzungen mit hohem physischer Zielsetzung
2. MAPS-Modell (2. Link) nach Groeger/Luig vom DHB (Mobilisieren/Aktivieren/Potenzieren/Spezifisieren)
 - z.b. vor koordinativ-technisch dominierten Trainings ohne ausserordentliche physische Komponente

Links:

- Link 1: Warm up Volleyballerinnen vor einem Krafttraining
- Link 2: Beispiele Japanisches Leistungssport-Team
- Link 3: Beispiele Japanisches Leistungssport-Team Blue Rabbits

11. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Übersicht SV Athletic Development Program	6
Abbildung 2 - Athletik-Modell im ADP	8
Abbildung 3 – Übersicht Entwicklungsmodell Athletik mit ADP-Ansatzpunkten (BASPO 2024)	10
Abbildung 4 – Langfristiges Entwicklungsmodell Athletik / BASPO 2024	11
Abbildung 5 - Inhalte im Training Kraft-Training	21
Abbildung 6 - Positionierung des ADP im FTEM-Modell von Swiss Volley	23
Abbildung 7 - Anforderungen nach Joint-by-Joint Ansatz / BOYLE, 2011.....	34
Abbildung 8 – Globales und lokales System	40
Abbildung 9 - Orientierungsmodell Core Stability / Rothenbühler, 2021.....	41
Abbildung 10 - Rampenmodell (Quelle: mobilesport – Alles «Kraftausdauer» oder was?)	44
Abbildung 11 - Kraft-Geschwindigkeitskurve nach Egger	45
Abbildung 12 - Einfache Darstellung des Verlaufs der Entwicklungsthemen Krafttraining	46
Abbildung 13 - Modell zur Implementierung von Krafttrainingsformen im Langfristaufbau (Granacher et al., 2016)	47
Abbildung 14 – Modifiziertes Einflussgrößen-Modell der Schnelligkeit nach FERRAUTI.....	50
Abbildung 15 - Intensitätspyramide im Sprungtraining.....	59

12. Quellen

Autorenkollektiv. J+S-Ausbildungsverständnis. Magglingen 2024.

Website jugendundsport.ch. [Link](#)

Autorenkollektiv. Factsheet Krafttraining – Power to win – Leistungsreserve Krafttraining. Magglingen 2024.

Website ehsm.admin.ch. [Direktlink Factsheet](#) / [Link Mitteilung EHSM-Site](#)

Autorenkollektiv. Trainerbildung Schweiz. Modul Trainingslehre/Kondition. PPT Kraft: Erscheinungsformen der Kraft. Magglingen 2022.

Autorenkollektiv. Power to win. Präsentation. Magglingen 2023.

Vertiefungsdokument im J+S Lernbaustein «[Agil, flink und robust](#)»: PDF [Web-Link \(10.6.2024\)](#)

Bassett, A. J., Ahlmen, A., Rosendorf, J. M., Romeo, A. A., Erickson, B. J., & Bishop, M. E. (2020). The Biology of Sex and Sport. JBJS reviews, 8(3), e0140. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.19.00140>

Bös, K. (2006). Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen. In: W. Schmidt, I. Hartmann-Tews, W. D. Brettschneider (Hrsg.). Erster deutscher Kinder- und

Boyle, M. (2011). Fortschritte im Functional Training. Neue Trainingstechniken für Trainer und Athleten. Riva Verlag, München.

Conzelmann A. [Sportliche Entwicklung im Kindes- und Jugendalter](#). Vortrag Trainerforum Swiss Ski, Nottwil 2007.

Czimek J. & DVV (2014). Volleyball Training & Coaching. Vom Jugend zum Leistungsvolleyballer. Meyer & Meyer, Aachen,

Ehlenz H, Grosser M., Zimmermann E. Krafttraining. Grundlagen, Methoden, Übungen, Leistungssteuerung, Trainingsprogramme. BLV Sportwissen. München, 2003.

Ferrauti A. (Hrsg.). Trainingswissenschaft für die Sportpraxis. Lehrbuch für Studium, Ausbildung und Unterricht im Sport. Springer Verlag. Berlin, 2020.

Gärtner D. Beweglichkeit im Sport. Teil 1 der Beitragsreihe – Aktueller Forschungsstand und Grundlagen. München 2016. [Link \(2.1.2024\)](#)

Harder C. et al. Aufwärmen. In : mobilepraxis Nr. 24. Magglingen 2006

https://assets01.sdd1.ch/assets/lbwp-cdn/mobilesport/files/2013/09/praxis_2006_24_d.pdf

Havers T., Geisler S. Foam-Rolling und Dehnen als Aufwärmmethoden überbewertet? In: leistungssport 04/2024.

Hegner, J. Training fundiert erklärt. Handbuch der Trainingslehre, Herzogenbuchsee, 2020.

Hess, N. & SIHV (Hrsg.). Entwicklungsfaktoren im Eishockey. Glattbrugg, 2023.

[Web-Link \(10.6.2024\)](#)

Hutterer, C. Dehnen und Faszientraining: Was bringt es für die sportliche Leistung? In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin. [Onlineausgabe](#) (aufgerufen am 3.1.2024).

Jeffreys, I. (2019). The warm-up. Maximize performance and improve long-term athletic development. Champaign, IL.

- Schmidt W. u.a. (2003). Jugendsportbericht. (S.85-108). Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Killing W. (2008). Leistungsreserve Springen. Handbuch des Sprungkrafttrainings für alle Sportarten. Philippka Sportverlag.
- Killing W. (2017). Grundlagentraining Jugendleichtathletik U12-U16. Rahmentrainingsplan des Deutschen Leichtathletik-Verbandes (S. 274-292). Philippka Sportverlag. Münster.
- Konrad A., et al. (2023). Chronic effects of stretching on range of motion with consideration of potential moderating variables: a systematic review with meta-analysis. Journal of Sport and Health Science.
- Kunz H. (1994), «Kraftgymnastik», Zürich.
- Lengweiler H. (2025), Frau im Leistungssport Volleyball - BTL Abschlussarbeit. Aadorf.
- Meyer, S. (2005). Stabilisation durch Kräftigung. In: mobilesport. Magglingen.
<https://www.mobilesport.ch/aktuell/krafttraining-stabilisation-durch-kräftigung/>
- Österreichischer Volleyballverband. Technikleitbilder.
<https://www.volleynet.at/technikleitbilder/>
- Rothenbühler A. (2021), Blog Beitrag Mobilesport. [Core Stability – vielseitig aber strukturiert](#). Magglingen.
- Steinhöfer, D. (2015). Athletiktraining im Sportspiel. Theorie und Praxis zu Kondition, Koordination und Trainingssteuerung. Philippka Sportverlag. Münster.
- Nowotny J. (2023). Website Swiss Volley, [Talentförderung](#) Talentförderung. Bern.
- Wäffler P. (2022). [Leistungssport trotz Wachstum](#). Online-Beitrag Trainerbildung Schweiz
- Weineck J. (2006). Optimales Training. Balingen.
- Wiewelhover A. et al. (2019). [A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery](#). Bochum,
- Zindel S., Kammer M. (2024). J+S Manual Volleyball. Kinder und Jugendliche. Bern.