



CFCHEALTH

„Gesundheitsmanagement im Manchester des Ostens.“

INHALT

1	VORWORT VON MARCUS JAHN	5
2	DANKSAGUNG	8
3	EINLEITUNG	9
4	DIAGNOSTIK UND PRÄVENTION	10
	4.1 Ziele	10
	4.2 Geplante Maßnahme	11
	4.3 Testungen/Messungen	11
	4.3.1 Beweglichkeit	12
	4.3.2 Performance	16
	4.4 Teamdiagnostik.....	22
	4.5 Psychologische Persönlichkeitsdiagnostik	24
	4.6 Mikronährstoffanalyse	25
	4.7 Bioelektrische Impedanzanalyse	27
	4.8 PEE Chart	28

INHALT

5	BELASTUNGSSTEUERUNG	29
5.1	Einleitung	29
5.2	Subjektiv-wahrgenommene Belastung	30
5.2.1	Monitoring	30
5.2.2	Einordnung der Trainingsintensität über S-RPE	32
5.3	Objektiv-wahrgenommene Belastung	33
5.3.1	Vorstellung „Polar Team Pro“	33
5.3.2	Welche Parameter sind von Relevanz?	34
5.3.3	Prinzipien der Steuerung	35
5.3.4	Acute Chronic Workload Ratio (ACWR)	35
5.3.5	Belastungszyklus: 3-1	37
5.4	Vorausplanung der Woche	38

6	REGENERATION	43
6.1	Einleitung.....	43
6.2	Aktive Regeneration	44
6.3	Passive Regeneration	44

INHALT

7 VERLETZUNG/ERKRANKUNG47

7.1 Ablauf bei Verletzung47

7.2 Ablauf bei Erkrankung.....48

8 COVID-1949

8.1 Einleitung & Dokumentation49

8.2 Return-to-Sports50

8.3 Return-to-Competition.....51

9 AUSBLICK52

10 VERZEICHNIS53





VORWORT

„Für alle, die das Spiel lieben“

Unser Anspruch als führender Fußballverein in Chemnitz ist hoch: Wir wollen und können die volle Breite des gesellschaftlichen Querschnitts repräsentieren - in unserer Gemeinschaft, in der Stadt und als Botschafter für den hiesigen Fußball im ganzen Land. Der Fußball hat die Kraft, diesem Vorsatz Taten folgen zu lassen, dabei für guten, ansehnlichen Sport zu sorgen und den Spaß daran für Spieler, Trainer und Mitarbeiter des Vereins sowie natürlich für seine Fans zu organisieren.

Die Nachwuchsarbeit ist dabei essentielle Grundlage für den Erfolg unserer Bemühungen. Wir wissen aus eigener Erfahrung und sehen es bei den Vorbildern in anderen Vereinen, dass in der Mitte der Gesellschaft gleichzeitig auch „aus den eigenen Reihen“ bedeutet. Deshalb ist es unser immer währendes Ziel, in Chemnitz ein perfektes Umfeld mit idealen Bedingungen für Spieler aus der Stadt und der Region zu schaffen. Daran arbeiten wir mit ganzer Kraft.

Das Nachwuchsleistungszentrum des Chemnitzer FC besitzt seit 2008 den Status eines vom Deutschen Fußball-Bund (DFB) lizenzierten Nachwuchsleistungszentrums. In einem jährlichen Zertifizierungs- und Lizenzierungsverfahren wird die Nachwuchsarbeit in den übergeordneten Bewertungsbereichen „Organisation & Finanzen“, „Strategie & Personal“, „Kommunikation & Unterstützung“ sowie „Fußballausbildung“ mit dem Qualitätssiegel „sehr gut“ durch den DFB kategorisiert.

Für den Chemnitzer FC nehmen in diesem sportlich-ganzheitlichen Ausbildungszentrum insgesamt neun Nachwuchsmannschaften am Spielbetrieb teil. Die U19- (A-Junioren) und die U17- (B-Junioren) spielen seit der Saison 2018/2019 ununterbrochen in der höchsten deutschen Spielklasse - Junioren-Bundesliga Nord/Nordost. Der Chemnitzer FC zählt gegenwärtig rund 2.600 Mitglieder und für das Nachwuchsleistungszentrum von den U10- bis U19-Junioren sind 166 Spieler registriert.

Dabei sind die Verzahnung von Sport und Bildung sowie eine aufeinander abgestimmte Leistungsförderung wesentliche Bestandteile der Spiel- und Trainingsphilosophie des CFC in der Nachwuchsarbeit. Bereits seit 2007 wurde das Sportgymnasium zur ersten „DFB-Eliteschule des Fußballs“ im Freistaat Sachsen ernannt. Mit dem Sportgymnasium, der Sportmittelschule und dem städtischen Sportinternat, auf dem CFC Campus im Sportforum verortet, stehen dem Nachwuchs mit dem Sportverbundsystem exzellente Lern-, Spiel- und Trainingsbedingungen zur optimalen Leistungsentwicklung und -entfaltung zur Verfügung.

Ein weiterer wichtiger Meilenstein in der Ausbildungskonzeption des Chemnitzer FC stellt die personelle Erweiterung im Gesundheitswesen seit der Saison 2021/2022 dar. Seit dem 01.07.2021 beschäftigt der Chemnitzer FC, mit dem akademisierten Trainingswissenschaftler und UEFA A-Lizenz-Inhaber, Daniel David Dominik Wilson, einen hauptamtlichen Leiter für Diagnostik und Gesundheitsmanagement verbunden mit dem Schwerpunkt Trainingsanalyse. Neben der vertieften fußballerischen Ausbildung sollen die Spieler im Rahmen der persönlichen Ressourcenanalyse noch umfangreicher im Alltag individuell unter Berücksichtigung ihres biologischen Rhythmus betreut und die zielgerichtete Belastungssteuerung zwischen Belastung, Beanspruchung und Erholung gemanagt werden. Dabei legen wir zukünftig ein noch größeres Augenmerk auf den Einklang zwischen Körper, Geist & Seele.

Darüber hinaus pflegt das Nachwuchsleistungszentrum mit dem Chemnitzer Reha-, Physiotherapie- & Wellnesszentrum *Chemnitz Vital GmbH* sowie mit der *TheraMillica GmbH* zwei lebendige Kooperationen für die medizinisch-physiotherapeutische Betreuung seiner Spieler.

Ich freue mich Ihnen im Folgenden unsere Konzeption des täglich intensiv gelebten Gesundheitsbewusstseins gemeinsam mit meinem Kollegen Daniel David Dominik Wilson vorstellen zu dürfen und wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Herzlichst

Ihr

MARCUS JAHN
LEITER NACHWUCHSLEISTUNGSZENTRUM



DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich, Daniel David Dominik Wilson, mich recht herzlich bei

Marcus Jahn

Leiter Nachwuchsleistungszentrum

Eddie Vorwerk

Athletiktrainer U19

Nina Riekenbrauk

Physiotherapeutin - Profiabteilung

Lukas Verderber

Athletiktrainer U15 & U14

und

Jonas Stephan

Cheftrainer U19

für die angenehme, zielführende und äußerst produktive Zusammenarbeit bedanken. Aufgrund dieser guten Zusammenarbeit wurde **CFC**Health erst dem Namen gerecht. Infolgedessen wäre der Aufbau unseres Gesundheitskonzepts nicht möglich gewesen.

EINLEITUNG

Ein mental und körperlich gesunder, sowie leistungsfähiger Spieler mit größtmöglicher Verfügbarkeit für den Trainings- und Spielbetrieb, liegt in dem Interesse eines jeden Nachwuchsleistungszentrums. Deshalb haben wir es uns zur Aufgabe gemacht ein Gesundheitskonzept auf die Beine zu stellen, welches dies bestmöglichst gewährleistet.

Neben einer umfänglichen Diagnostik, die physiologische und psychologische Aspekte beinhaltet, legen wir großen Wert sowohl auf Regeneration als auch auf Verletzungs- und Erkrankungsmanagement. Situationsbedingt kommt bei COVID-19 Erkrankungsfällen ein eigener Ablauf zur Anwendung. Im Themengebiet Ernährung machen wir in der Saison 2021/22 erste Schritte mit der Mikronährstoffanalyse. Zukünftig wird dieser Bereich noch mehr ausgebaut und implementiert.

In der nachfolgenden Arbeit „**CFCH**Health“ bekommt man einen Einblick, wie

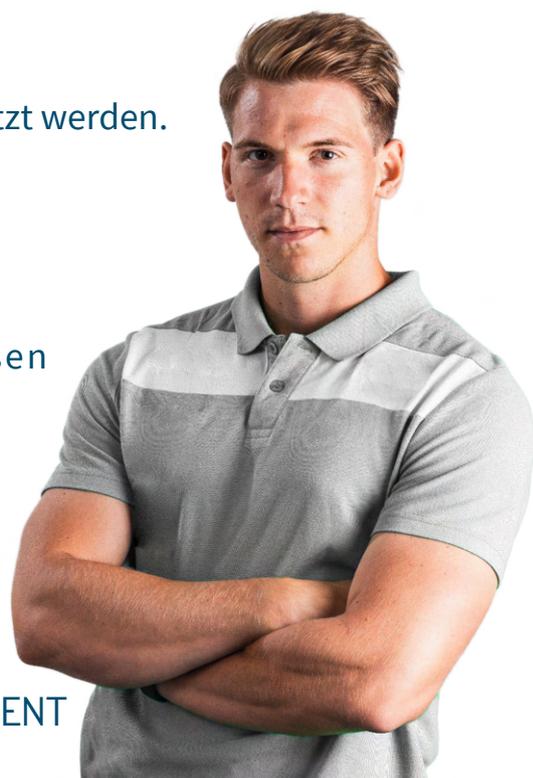
- Maßnahmen
- Abläufe
- Trainingspläne
- etc.

in unserem Verein umgesetzt werden.

Viel Freude beim Lesen
wünscht



DANIEL D. D. WILSON
LEITER DIAGNOSTIK &
GESUNDHEITSMANAGEMENT



DIAGNOSTIK UND PRÄVENTION

Für Sportler und Sportlerinnen ist eine professionelle und ganzheitliche Ausbildung essenziell. Die Leistungsdiagnostik, die für ein nachhaltiges und spezifisches Training bedeutsam ist, wurde bisher nur wenig berücksichtigt, obwohl es ein geeignetes Tool zur Kontrolle und Steuerung von Trainingsvariablen ist. Hierbei werden Charakter und Dynamik der äußeren Belastungsstruktur erfasst und in Wechselwirkung mit der inneren Beanspruchung beurteilt (Tschan & Bachl, 2001).

Wenn Konsens über den aktuellen Gesundheitszustand, die Belastbarkeit und den Leistungsstand eines Sportlers besteht, kann individuell auf konditionelle Stärken und Schwächen eingegangen werden, um trainingspraktische, aber auch spieltaktische Konsequenzen abzuleiten (Kindermann, 2006). Deshalb besteht in diesem spezifischen Bereich der Fußballausbildung großes Potenzial und Handlungsbedarf.

4.1 ZIELE

Mit der vorliegenden Konzeption soll eine kurz-, mittel- und langfristige Leistungsdiagnostik für das Nachwuchsleistungszentrum entstehen, um die Entwicklung der Spieler zu fördern. Die erfassten Daten bieten anschließend einen Mehrwert für die individuelle Belastungssteuerung und die persönlichkeitsgerechte Trainingsgestaltung.

Hierbei stehen die allgemeinen Ziele der athletischen Ausbildung im Vordergrund:

1. Halte deine Spieler auf dem Platz (Verletzungsprävention, Belastungssteuerung)
2. Verbessere deine Spieler (Performance)

4.2 GEPLANTE MAßNAHME

Die vorgesehene Testbatterie überprüft die wesentlichen Fähigkeiten der Spieler auf Grundlage der „Performance Pyramid“ von Gray Cook. Dabei werden in hierarchischer Reihenfolge die Bereiche Movement (Bewegung), Performance (Leistung) und Skill (sportartspezifische Fähigkeiten) überprüft.

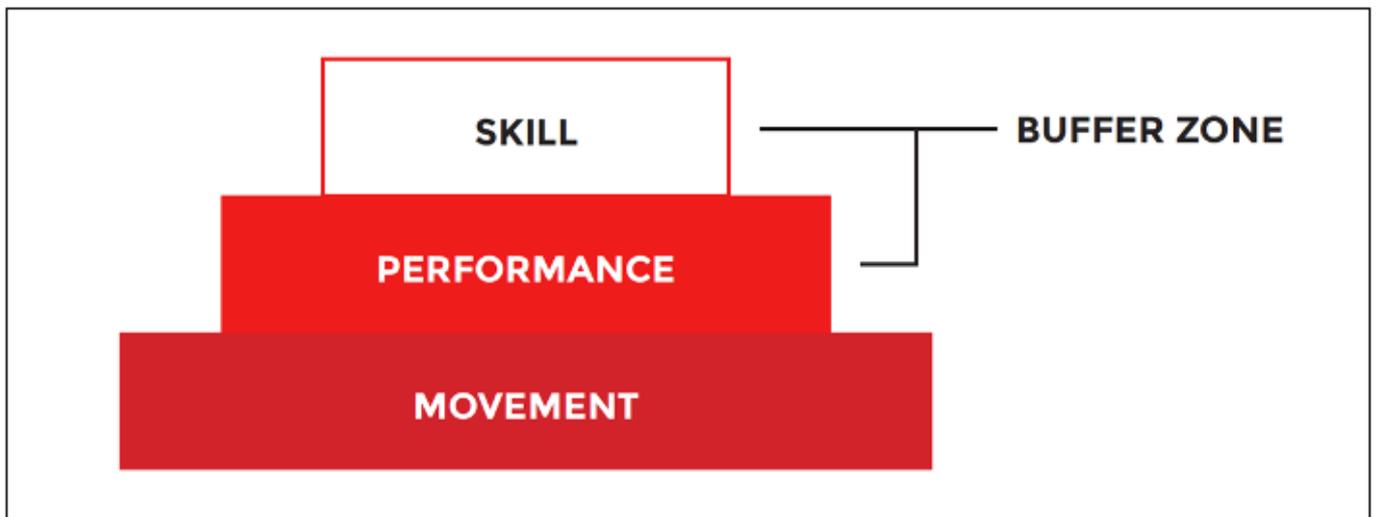


Abb. 1. Die optimale Performance Pyramide (Functional Movement Systems, 2021, S. 11)

Die unterschiedlichen Beanspruchungen untersuchen das fußballspezifische Anforderungsprofil. Nachfolgend werden alle Testverfahren vorgestellt und in ihrer Zielsetzung sowie Durchführung näher erläutert.

4.3 TESTUNGEN/MESSUNGEN

Der Bereich Movement bildet das Fundament der „Performance Pyramid“ und somit den Ausgangspunkt für eine optimale Leistung / Leistungssteigerung. Dabei ist es unabdingbar die Grundbewegungsmuster fehlerfrei und vor allem schmerzfrei ausführen zu können. Diese werden mit den folgenden Testverfahren überprüft / analysiert.

4.3.1 BEWEGLICHKEIT

Functional Movement Screen

Der Functional Movement Screen dient als Beweglichkeits- und Stabilitätstest und wird global in den Sportvereinen, Therapien, etc. eingesetzt. Gray Cook hat diesen zusammen mit Kollegen in den 1990er Jahren entwickelt (Angst, 2019). Der FMS zeigt fehlerhafte Bewegungsmuster auf. Er deckt Dysbalancen, Asymmetrien und Schwachstellen im Körper auf. Um dies feststellen zu können braucht man die sieben Bewegungsübungen (Angst, 2019). Die Testungen setzen sich wie folgt zusammen: tiefe Überkopfkniebeuge, über eine Hürde steigen, Ausfallschritt auf einer Linie, Schulterbeweglichkeit, gestrecktes Beinheben in Rücklage, Rumpfstabilitäts-Liegestütz, Rotationsstabilität im Vierfüßlerstand. Die Bewertung der Übungen erfolgt standardisiert und banal. Die Skala reicht von null bis drei Punkte. Die Gesamtpunktzahl bekommt man, wenn die Ausführung perfekt und schmerzfrei ist (Angst, 2019). Abzüge bekommt man, wenn Kompensations- und Ausgleichsbewegungen passieren (Angst, 2019). Der FMS wurde von allen Altersklassen (U12-U19) durchgeführt.

Y-Balance Test

Der Sportmediziner Dr. Markus Klingenberg (2014) meint: „Der Y - Balance Test (YBT) ist ein funktionelles Goniometer und quantifiziert reproduzierbar die funktionelle Bewegungsfähigkeit des Sportlers in vier Quadranten.“ Er (2014) führt weiter aus: „Die Aufteilung in Quadranten ermöglicht es, Ober- und Unterkörper, sowie linke und rechte Seite getrennt auf Asymmetrien zu überprüfen.“

Der Y-Balance Test wurde von allen Altersklassen (U12-U19) durchgeführt.

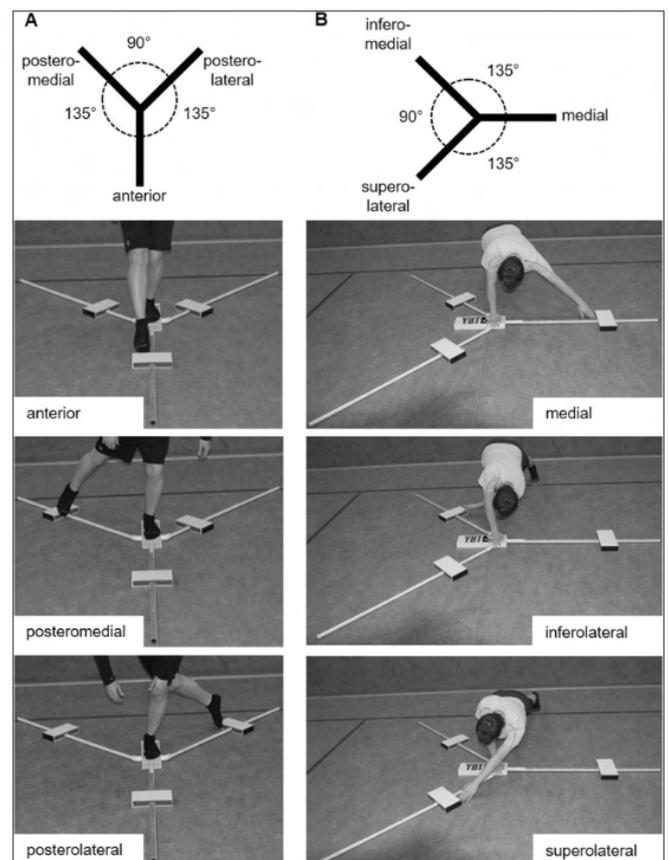


Abb. 2. Y-Balance Test (Schwartz et al., 2020)

Gary Gray entwickelte 1995 den Star Exkursion Balance Test. Den Y-Balance Test muss der Spieler auf einem Bein stehen können und bewegt dabei das Spielbein in die Richtungen postero-medial, anterior, postero-lateral. Aus diesen Richtungen ergibt sich die Y-Form (vgl. Riedel, 2014). In jede Richtung hat der Spieler drei Versuche und der weiteste Versuch wird gewertet. Es darf kein Gewicht des Spielbeins auf die Schiebeboxen gelegt werden. Das Spielbein muss nach dem wegschieben der Box zurück zum Standbein gebracht werden. Die Feldspieler arbeiten nur mit den unteren Extremitäten, wohingegen die Torspieler auch die oberen Extremitäten dazu nehmen. Dieser Test ermöglicht eine Einschätzung von Asymmetrien im Bewegungsverhalten der vier Quadranten (Riedel, 2014). Entscheidend ist auch der Composite Score, der uns Aufschluss darüber gibt, wie Verletzungsanfällig man ist. Die Berechnung des Composite Score ist wie folgt:

$$\frac{\text{postero-medial} + \text{Anterior} + \text{postero-lateral}}{3 \times \text{Beinlänge}} \times 100 = \text{Composite Score}$$

Abb. 3. Composite Score (Riedel, 2014)

In Anlehnung an dem folgenden Auswertungsbeispiels (Abbildung) eines Spielers, werden individuelle Trainingspläne erstellt. In der Regel werden die Pläne innerhalb von 4 bis 6 Wochen erneuert um neue Trainingsreize zu schaffen und um dem Spieler eine sukzessive Steigerung zu ermöglichen.



Funktionelle Bewegungsanalyse



Tiefe Kniebeuge

Die tiefe Kniebeuge wird verwendet um die bilaterale, symmetrische, funktionelle Mobilität der Hüften, Knie und Fußgelenke zu beurteilen. Der über Kopf gehaltene Stab ermöglicht die Beurteilung der bilateralen, symmetrischen Beweglichkeit der Schultern und der Brustwirbelsäule.

Erstcheck:

2

Ihre Punkte:

2

Verlauf:



Hürdensteigen

Das Hürdensteigen wird verwendet um die bilaterale Mobilität der Hüften, Knie und Fußgelenke zu beurteilen.

Erstcheck:

1

Ihre Punkte:

2

Verlauf:



Gerader Ausfallschritt

Der Gerade Ausfallschritt wird verwendet um die Stabilität von Hüfte und Fußgelenk zu beurteilen, ebenso die Beweglichkeit der Oberschenkelstrecker und die Kniestabilität.

Erstcheck:

3

Ihre Punkte:

3

Verlauf:



Schulter Beweglichkeitstest

Der Schulter Beweglichkeitstest wird verwendet um, durch Kombination von interner Drehung mit Adduktion und externer Drehung mit Abduktion, den bilateralen Bewegungsradius der Schulter zu beurteilen.

Erstcheck:

1

Ihre Punkte:

2

Verlauf:



Aktives Beinheben

Mit diesem Test wird die aktive Dehnfähigkeit der rückwärtigen Oberschenkelmuskulatur (Biceps femoris, Beinbeuger) und der Wadenmuskulatur bewertet. Gleichzeitig muss es möglich sein, das Becken stabil zu halten.

Erstcheck:

2

Ihre Punkte:

2

Verlauf:



Rumpfstabilitäts Push-Up

Der Rumpfstabilitäts Push-Up wird verwendet um die Rumpfstabilität in der Sagittalebene zu beurteilen, während eine symmetrische obere Extremitäten Bewegung ausgeführt wird.

Erstcheck:

2

Ihre Punkte:

3

Verlauf:



Rotationstabilität

Der Rotationstabilitäts Test wird verwendet um die multiplanare Stabilität zu beurteilen, während eine kombinierte Bewegung der oberen und unteren Extremitäten ausgeführt wird.

Ihre Punkte:

2

Erstcheck:

2

Verlauf:



FMS Gesamtergebnis

Das FMS Gesamtergebnis lässt Rückschlüsse auf ein erhöhtes Verletzungsrisiko bei Sportlern zu. Bei 14 oder weniger Punkten ist das Verletzungsrisiko signifikant erhöht. Auch bei Asymmetrien besteht ein erhöhtes Verletzungsrisiko.

Ihre Punkte:

16

Erstcheck:

13

Star Excursion Balance Test

Der Star Excursion Balance Test dient der Ermittlung muskulärer Dysbalancen.

Auswertung nach Quadranten (Composite Score):

	links	rechts
untere Extremitäten:	95,8	91,8
Methode:	Bester aus sechs Versuchen	

Reach-Werte und Seitendifferenzen

	schwache Seite	links	rechts	Differenz (%)	LSI (%)
Untere Extremitäten					
anterior	ausbalanciert	72,0	70,0	2,0 (2,8)	97,2
postero-medial	ausbalanciert	110,0	107,0	3,0 (2,7)	97,3
postero-lateral	ausbalanciert	111,0	104,0	7,0 (6,3)	93,7
Beinlänge	ausbalanciert	102,0	102,0	0,0 (0,0)	100,0

Abb. 4. FMS & YBT Ergebnisse von einem Spieler (medo.check, 2020)

In der folgenden Abbildung kann man die Struktur des FMS/YBT Korrekturplans erkennen:

FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN Korrekturübungen

Nachname	<i>Mustermann</i>	Mannschaft	U19	Datum	DD.MM.JJJJ
Vorname	<i>Max</i>			Gültigkeit	DD.MM.JJJJ
Zielsetzung	Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext;			Häufigkeit	? x pro KW
				Dauer	?? min.
Beschwerden	Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext;				
Anmerkungen	Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext, Beispieltext;				

1	<h3>Toe Touch Ferse</h3> <p>Im Stand, sind die Arme zur Decke gestreckt. Fersen sind leicht erhöht. Gestreckte Arme zum Boden führen, Knie bleiben dabei gestreckt. Position halten.</p>  						
	Kalenderwoche	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34
	Wdh/Dauer	8	8	10	10	12	12
	Sätze	2-3	3	2-3	3	2-3	3
	Gewicht/Widerstand	-	-	-	-	-	-
	Pause	30 sec.					
2	<h3>Rumpfrotation aus RL</h3>   <p>RL auf einer Matte, Knie- und Hüftgelenk 90° anwinkeln, zwischen die Knie einen kleinen Gymnastikball klemmen. Arme auf Schulterhöhe nach rechts und links ausstrecken und am Boden ablegen, Handrücken zeigen nach oben. Die angewinkelten Beine nach rechts und links Richtung Boden bringen, nur so weit, dass Oberkörper auf dem Boden liegen bleibt. Übung zu beiden Seiten im Wechsel mehrmals wiederholen.</p>						
	Kalenderwoche	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34
	Wdh/Dauer	8	8	10	10	12	12
	Sätze	2-3	3	2-3	3	2-3	3
	Gewicht/Widerstand	1 kg	2 kg	1 kg	2 kg	2 kg	3 kg
	Pause	30 sec.					
3							
	Kalenderwoche						
	Wdh/Dauer						
	Sätze						
	Gewicht/Widerstand						
	Pause						

Abb. 5. Struktur - FMS & YBT Korrekturplan (medo.check, 2020)

Knee-to-Wall Test

Der Knee-to-Wall Test ist ein eigenständiger Test, der die Mobilität und auftretende Asymmetrien im Bereich des Sprunggelenkes (OSG, USG) ermittelt.

Der Spieler befindet sich in einer Schrittstellung, sodass der vordere Fuß einen Abstand von 10cm zu einer Wand besitzt. Das vordere Knie wird gebeugt und nach vorne geschoben, bis die Wand berührt wird. Dabei muss die Ferse des vorderen Beins Bodenkontakt besitzen. Gemessen wird hierbei der Abstand zwischen Wand und Zehenspitze bei erfolgreichem Kniekontakt mit der Wand.

Der hier erläuterte Test wurde von allen Altersklassen (U12-U19) durchgeführt und lieferte Informationen, welche für die Prävention von Sprunggelenksverletzungen entscheidend ist.

LESS Test

Der LESS-Test (Landing Error Scoring System) ist ein Testverfahren, womit die Landefähigkeiten eines Athleten durch festgelegte Bewertungskriterien überprüft werden.

Gestartet wird dabei auf einer 25-30cm erhöhten Plattform (vorzugsweise Plyobox). Der Spieler führt von der Erhöhung einen Drop Jump aus, welcher via Videoaufnahme festgehalten wird. Anschließend kann das Video bezüglich der Bewegungsausführung analysiert werden, um mögliche Schwachstellen frühzeitig erkennbar zu machen.

4.3.2 PERFORMANCE

Sprungkraft

Die Überprüfung der Sprungkraft, sowie der reaktiven Kraft erfolgt durch den Counter-Movement-Jump- (CMJ) und Non-Counter-Movement-Jump-Test (NCMJ).

Der Spieler führt einen Counter-Movement-Jump aus, welcher die konzentrische Kraftentwicklung nach einer exzentrischen Phase überprüft und mittels der App „MyJump2“ festgehalten wird. Anhand des Videos wird die Sprunghöhe, die Flugdauer und die Kraftentwicklung während des Absprungs berechnet. Der Test wird anschließend mit einem Non-Counter-Movement-Jump ausgeführt, um Rückschlüsse auf die reaktive Kraft des Spielers zu schließen, da hierbei ausschließlich die konzentrische Beinkraft überprüft wird.

Der Counter-Movement-Jump ist ein Hock-Streck-Sprung, welcher in der Standposition beginnt. Der Spieler steht hüftbreit, beidbeinig und mit in die Hüfte gestemmen Armen aufrecht da. Nach einem schnellen Absenken des Körperschwerpunktes erfolgt ein Absprung mit maximaler Extension der Knie und Hüfte. Der Sprung muss möglichst vertikal erfolgen, um eine maximale Sprunghöhe zu erreichen. Der Test erfolgt standardisiert mit Sportschuhen und sieht ein Anziehen der Füße in der Luft vor.

Der Non-Counter-Movement-Jump ist ein Strecksprung, welcher statisch aus einem etwa 90° Knie- und Hüftwinkel beginnt. Somit erfolgt der Sprung ohne Auftaktbewegung. Ein weiteres Absinken des Körperschwerpunktes und eine Ausholbewegung mit dem Rumpf sind Kriterien der Disqualifikation. Genauso wie der CMJ sollte der Sprung vertikal und mit angezogenen Füßen in der Luft erfolgen.

Aufgrund signifikanter Korrelationen zwischen dem linearen Maximalsprint und der hier genannten Sprünge kann die Schnellkraftfähigkeit adäquat beurteilt werden. Die bei der Messung aufgenommenen Daten dienen sowohl zur individuellen Trainingssteuerung als auch zur Überprüfung des Trainingsfortschritts.

Beide Sprünge wurden zunächst nur vereinzelt mit den Altersklassen durchgeführt. Mittel- bis langfristig soll die Testung für jede Mannschaft (U12-U19) durchgeführt und mit dem Drop-Jump (DJ) ergänzt werden, um auch hier eine vollständige Dokumentation zu gewährleisten.

Alternativ wurden bisher verschiedene Sprungübungen verwendet, welche die maximale Sprungkraft darstellen. Der Front Hop wird zuerst beidbeinig, anschließend einbeinig ausgeführt. Es wird die maximale Distanz zur Ausgangsposition gemessen. Single Hop, ein weiterer Sprungtest, soll maximal oft in 30 Sekundenwiederholt werden. Hierbei muss einbeinig ein Abstand von 30 cm überwinden werden. Erst dann zählt der Sprungversuch als gültig.

Die Sprünge als Messmethode der Sprung-, Schnell- und Maximalkraft der unteren Extremitäten wurden von allen Altersklassen (U12-U19) durchgeführt und dienen als erster Wert für zukünftige Messungen.

Maximalkraft

Die Maximalkraft ist eine wichtige Einflussgröße für die Leistungsfähigkeit und überprüft, in der hier vorliegenden Leistungsdiagnostik, die wichtigsten Bewegungsmuster. Das 1RM (Einwiederholungsmaximum) wird rechnerisch ermittelt und dokumentiert, da der Test eine hohe Belastung für den passiven und aktiven Bewegungsapparat ist.

$$1 \text{ RM} = (\text{Gewicht} \times 100\%) / \text{Intensität in \%}$$

Die vier Übungen Bankdrücken/Liegestütz (horizontale Druckbewegung), Überkopfdrücken (vertikale Druckbewegung), Rudern (horizontale Zugbewegung) und Klimmzug (vertikale Zugbewegung) wurden hierbei als Ist-Werte erfasst, um die Kraftfertigkeiten der einzelnen Spieler zu bestimmen und in Kontext zu setzen.

Vor dem Testbeginn erfolgt ein allgemeines Aufwärmen. Anschließend erfolgt ein spezifisches Aufwärmen der entsprechenden Übung mit 1-5 Wiederholungen pro Aufwärmsetz. Anschließend wird ein Startgewicht festgelegt, welches auf einem prozentualen Anteil des Körpergewichts basiert. Neben dem Maximalgewicht wird auch die Technik der Ausführung bewertet.

Die einzelnen Übungen wurden von der U14-U19 ausgeführt, wobei die Technik im Vorhinein erlernt wurde. Die U12 und U13 führten einen modifizierten Test, welcher aus Liegestützen und Kniebeugen bestand, aus. Der Test war insgesamt sehr aufwendig, schließlich waren viele Materialien erforderlich. Dafür lieferten die einzelnen Übungen weitreichende Informationen, welche als Grundlage einer nachhaltigen Dokumentation dienen.

Auf der folgenden Seite wird ein beispielhafter Krafttrainingsplan abgebildet. Dieser Plan wurde auf Basis der Maximalkrafttestung erstellt.

Krafttrainingsplan

Nachname	Mustermann	Mannschaft	U19	Zielsetzung	Aufbau und Stärkung der Oberkörperkraft
Vorname	Max				
Datum	16.08.2021	Häufigkeit	2x pro Woche	Beschwerden	
Gültigkeit	12.09.2021	Dauer	30 min.		
Anmerkungen	Die Gewichtswerte können vom tatsächlichen Gewicht minimal abweichen. Achtet beim Maximalkrafttraining vor allem auf eine saubere Technik! Die aufgelisteten Übungen können im jeweiligen Übungskatalog eingesehen werden. Jeder Spieler muss seine Einheit protokollieren!				

Übung	Kalender-woche	Datum	Einheit							
			Wdh/Dauer		Sätze		Gewicht/Widerstand		Satzpause	
			Ziel	gemacht	Ziel	gemacht	Ziel	gemacht	Ziel	gemacht
1 Bankdrücken (Langhantel)	KW 33		3-4		3		80 kg		2 min	
	KW 33		3-4		3		80 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		82,5 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		82,5 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		85 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		85 kg		2 min	
	KW 36		3-4		3		87,5 kg		2 min	
2 Rudern (Langhantel)	KW 33		3-4		3		70 kg		2 min	
	KW 33		3-4		3		70 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		72,5 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		72,5 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		75 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		75 kg		2 min	
	KW 36		3-4		3		77,5 kg		2 min	
3 Überkopfdücken (Langhantel)	KW 33		3-4		3		45 kg		2 min	
	KW 33		3-4		3		45 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		46 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		46 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		47 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		47 kg		2 min	
	KW 36		3-4		3		48 kg		2 min	



1

Krafttrainingsplan

Übung	Kalender-woche	Datum	Wdh/Dauer		Sätze		Gewicht/Widerstand		Satzpause	
			Ziel	gemacht	Ziel	gemacht	Ziel	gemacht	Ziel	gemacht
4 Klimmzüge	KW 33				3		-		2 min	
	KW 33				3		-		2 min	
	KW 34				3		-		2 min	
	KW 34				3		-		2 min	
	KW 35				3		-		2 min	
	KW 35				3		-		2 min	
	KW 36				3		-		2 min	
5 Schrägbankdrücken (Langhantel)	KW 33		3-4		3		60 kg		2 min	
	KW 33		3-4		3		60 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		62,5 kg		2 min	
	KW 34		3-4		3		62,5 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		65 kg		2 min	
	KW 35		3-4		3		65 kg		2 min	
	KW 36		3-4		3		67,5 kg		2 min	



2

Abb. 6. Struktur - Krafttrainingsplan, eigene Darstellung

Bunkie Test

Die Rumpfkraft ist von größter Wichtigkeit, um die Stabilität des Körpers bei verschiedenen Bewegungen zu gewährleisten. In der Praxis bedeutet eine ausgeprägte Rumpfstabilität Kontrolle über Sprünge, Sprints und Agilität. Der Bunkie-Test ist ein selbstständiger Test zur Ermittlung der Rumpfkraft eines Spielers, welcher sowohl Links-Rechts als auch Agonisten-Antagonisten vergleichen kann.

Dabei wird die Rumpfkraft in acht verschiedenen Positionen (Innenseite und Außenseite im Seitstütz, Vorderseite und Rückseite im Unterarmstütz) getestet/überprüft. Die Bewertung richtet sich nach der Zeit in Sekunden, die der Athlet in der jeweiligen Position sauber halten kann (maximal eine Korrektur). Für die Testdurchführung ist nur ein circa 30 cm hoher Hocker und eine Stoppuhr erforderlich.

Bei der Durchführung werden beide Füße zunächst auf die Box gelegt. Anschließend wird die Startposition eingenommen und ein Bein angehoben, die Zeitmessung beginnt. Wird die Startposition ein zweites Mal verlassen, gilt der Test als beendet. Alle Altersklassen (U12-U19) haben den Test absolviert, wobei die Normwerte entsprechend angepasst wurden.

So haben alle Spieler bis zur U14 30 Sekunden, Spieler bis zur U16 jeweils 45 Sekunden und bis zur U19 60 Sekunden als Zielwert gegeben. Aufgrund der hohen Spieleranzahl wurden mehrere Spieler gleichzeitig getestet. Dies hat sich als erfolgreich bewährt und wird dementsprechend zukünftig weiter Anwendung finden.

BRONCO Test

Der BRONCO-Test überprüft die aerobe Fitness und die wichtigsten Herzfrequenzparameter (Maximale Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität, Herzfrequenzerholung).

Auf dem Spielfeld werden jeweils Hütchen in einem Abstand von 20m aufgestellt (0m-60m). Die Spieler durchlaufen den Shuttle-Run in folgendem Muster:

0m – 60m – 0m - 40m – 0m – 20m - 0m (240m insgesamt)

Dabei müssen die Spieler schnellstmöglich fünf Wiederholungen absolvieren.

Der Test benötigt ein entsprechendes Monitoring der Spieler, um die gesuchten Parameter zu ermitteln. Weiterhin bedarf der Test eine professionelle Anleitung, um mögliche Messfehler oder Technikprobleme zu minimieren.

Der Test wurde nur von der U17 und U19 ausgeführt, um erste Erfahrungen zu sammeln. Die verliefen äußerst positiv, mit dem Ergebnis den BRONCO-Test auch in anderen Altersklassen zu integrieren.

Illinois Agility Test

Der Illinois und der 5-0-5 Test sind Testverfahren zur Überprüfung der Agilität und der multidirektionalen Sprintgeschwindigkeit. Beide Tests sind einfach zu verwalten und erfordern wenig Ausrüstung.

Die Spieler durchlaufen bei beiden Tests einen festgelegten Parcours (siehe Aufbau Illinois / 5-0-5) in möglichst kürzester Zeit. Die dabei erreichte Zeit (Durchlaufgeschwindigkeit) wird elektronisch festgehalten und notiert. Eine Standardisierbarkeit der Startposition und Messmethode müssen bestehen.

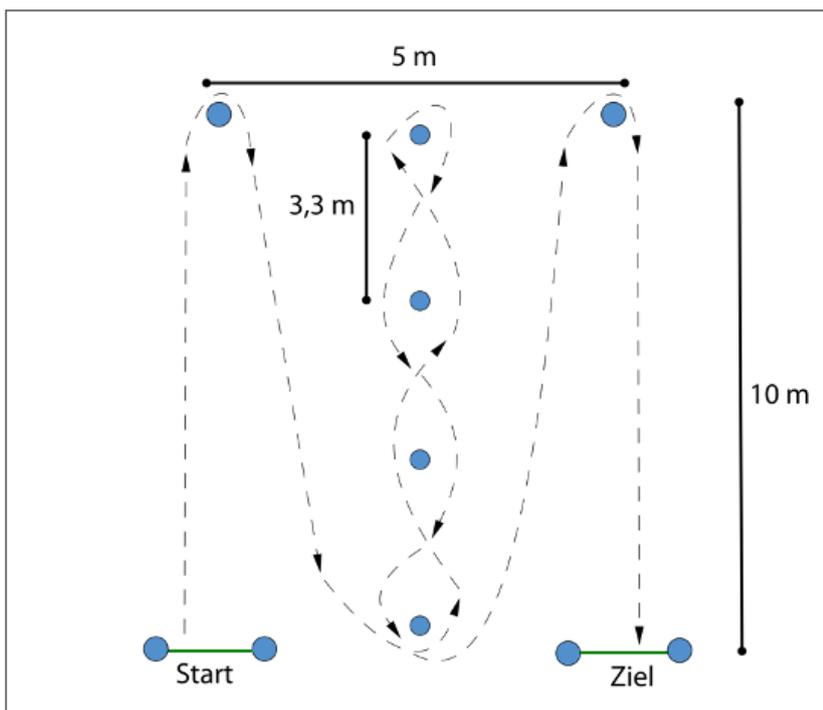


Abb. 7. Eigene Darstellung vom Illinois Agility Test (nach Miller et al., 2006, S. 462)

DFB-Protokoll

Durch das DFB-Protokoll sind folgende Tests vorgeschrieben:

- Lineare Geschwindigkeit (5m, 10m, 20m)
- Köln-Bochum-Fußballtest

4.4 TEAMDIAGNOSTIK

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Medien, Kommunikation & Sport
Department Sportwissenschaft
Lau, A. & Stoll, O.

Halle/S., Januar 2002

Instruktion zum Fragebogen zur Mannschaftskohäsion (MAKO-02)

Der vorliegende Fragebogen dient zur Feststellung des **Mannschaftszusammenhalts in Sportspielmannschaften**. In der folgenden Tabelle sind Aussagen aufgelistet, welche die **aktuelle** Mannschaftsstimmung, den Grad des Gruppenzusammenhalts und deren Widerspiegelung durch Sie als Mannschaftsmitglied betreffen.

Lesen sie bitte jede Aussage genau durch!

Geben sie an, inwieweit sie mit der Aussage gerade jetzt übereinstimmen oder nicht!

Ihnen stehen dazu sieben Antwortstufen zur Verfügung, von 1: „stimme überhaupt nicht zu“ bis 7: „stimme völlig zu“!

Überlegen sie nicht zu lange, antworten sie einfach spontan!

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten, aber wir sind an ihrer ehrlichen Meinung interessiert!

Lassen sie keine Aussage aus!

**Beginnen sie jetzt und füllen sie den jeweilig zutreffenden Kreis aus!
(Bitte nicht Ankreuzen!)**

Syntax zur Berechnung der Subskalen:

Aufgabenkohäsion (AUF) = (Item 3 + 5 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 17 + 18)/10

Sozialkohäsion (SOZ) = (Item 1 + 2 + 4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 16 + 19)/9

Quellenangaben

Lau, A. & Stoll, O. (2002). Validität und Reliabilität des Fragebogens zur Mannschaftskohäsion von Sportspielmannschaften (MAKO-02). In S. Schulz (Hrsg.), *Bericht über den 43. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Berlin* (S. 374). Lengerich: Papst Science Publishers.

Lau, A., Stoll, O. & Hoffmann, A. (2003). Diagnostik und Stabilität der Mannschaftskohäsion in den Sportspielen. *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge*, 44 (2), 1-24.

Korrespondenzadresse

E-Mail: andreas.lau@sport.uni-halle.de

Tel.: +049-0345-55 244 43

Post: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Medien, Kommunikation & Sport
Department Sportwissenschaft
06099 Halle (Saale)

--	--	--	--	--

MAKO-02 Datum:
Team:

Mannschaftsmitglied seit:

Training seit:

	<i>stimme überhaupt nicht zu</i>					<i>stimme völlig zu</i>	
Ich bin in dieser Mannschaft, weil ich hier Freunde habe.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir verstehen uns auch außerhalb des Sports gut.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich bin in dieser Mannschaft, weil ich meine Leistung verbessern will.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir unternehmen als Mannschaft auch nichtsportliche Aktivitäten.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Mein Leistungsziel orientiert sich an dem der Mannschaft bzw. des Trainers.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich werde in der Mannschaft so wie ich bin akzeptiert.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir helfen einander, wenn jemand ein persönliches Problem hat.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich erhalte stets Hilfe, wenn es mal im Training nicht so gut läuft.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir kommen auf Reisen viel ins Gespräch und treten auch hier als Team auf.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich weiß vor jedem Spieleinsatz, was meine Aufgabe ist.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir schätzen oft in gleicher Weise die Ursachen für unseren Erfolg / Misserfolg ein.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich gebe immer mein Bestes, weil die Mannschaft das von mir erwartet.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir unterstützen uns gegenseitig bei der Bewältigung der Trainingsaufgaben.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir geben im Training immer alles und keiner schließt sich dabei aus.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir sind im Spiel alle hoch konzentriert.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir feiern oft zusammen.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wir vertrauen dem Trainer, dass er uns unserer Leistung entsprechend im Spiel einsetzt.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich bin in dieser Mannschaft, weil hier hauptsächlich Leistung zählt.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Ich würde vieles dafür tun, um in dieser Mannschaft bleiben zu können.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

4.5 PSYCHOLOGISCHE PERSÖNLICHKEITSDIAGNOSTIK

Das Nachwuchsleistungszentrum des Chemnitzer FC nimmt einmal im Jahr an der psychologischen Persönlichkeitsdiagnostik vom DFB und der Universität Tübingen teil.

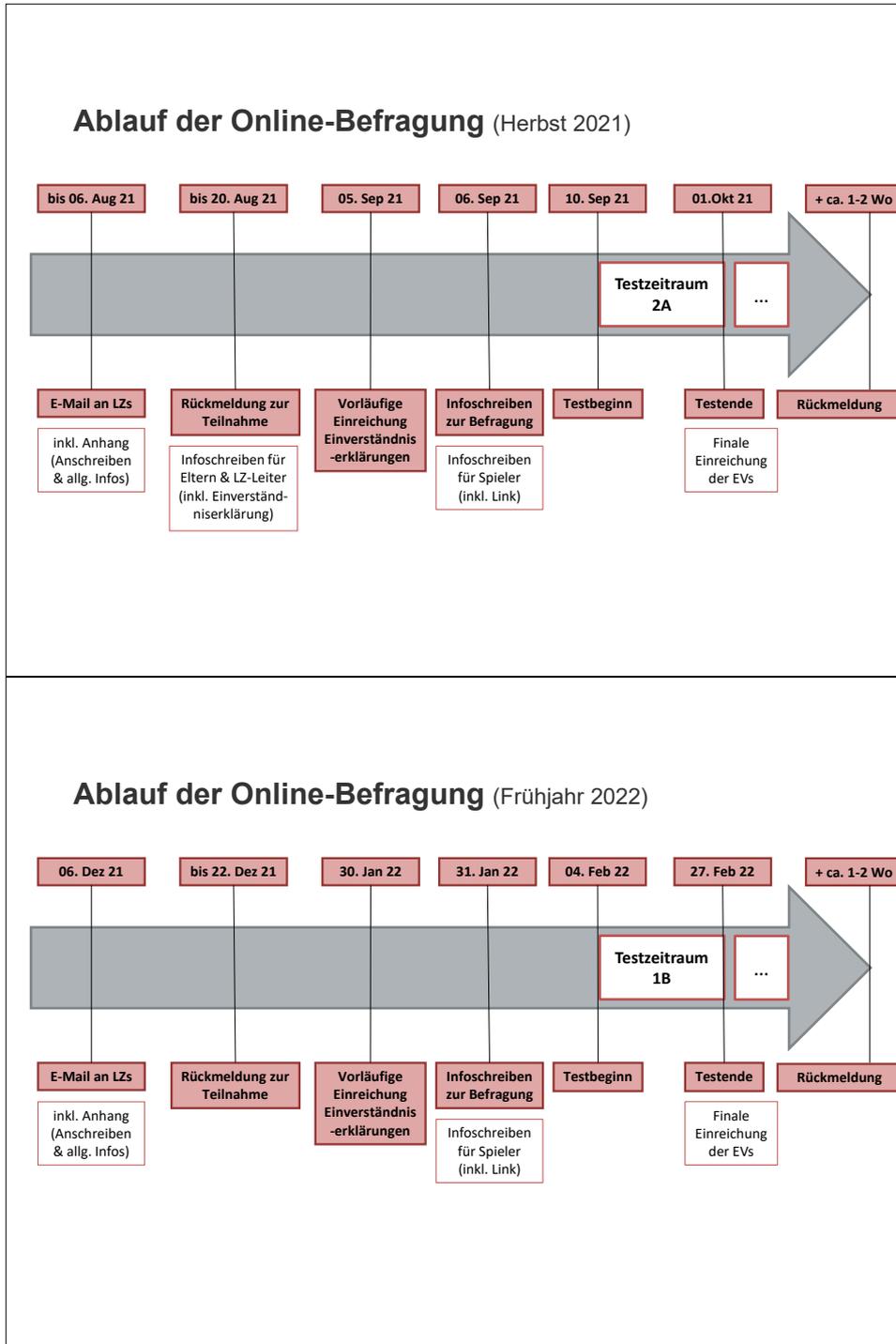


Abb. 8. Ablauf der Online Befragung, DFB

4.5 MIKRONÄHRSTOFFANALYSE

Ab der Saison 2021/22 wird den Spielern eine Mikronährstoffanalyse über Saluto angeboten und in Anwendung gebracht.

Anamnesebogen		Gausekampweg 2, 33790 Halle/Westfalen Fon: +49 5201-815050 info@saluto.de		SALUTO DAS KOMPETENZZENTRUM FÜR GESUNDHEIT UND FITNESS IN DEUTSCHLAND	
ACHTUNG: Ihre Daten unterliegen der medizinischen Schweigepflicht!		Beschwerdebild/Erkrankungen:		Zutreffendes bitte Ankreuzen	
Datum:	24.10.21	Chronische Entzündungen	< >		
Name:	Wolter	Rheuma	< >		
Vorname:	Jannick	Fibromyalgie	< >		
Straße:	Rotdornweg 14	Asthma	< >		
Postleitzahl:	16259	Bronchitis	< >		
Ort:	Bad Freienwalde (Oder)	Entzündung in den Gelenken	< >		
Telefon:	015167727557	Diabetes	< >		
E-Mail-Adresse:	jannick-wolter.2004@web.de	Hoher Blutdruck	< >		
Geburtsdatum:	29.08.2004	Niedriger Blutdruck	< >		
Beruf:	Schüler	Gicht	< >		
		erhöhte Cholesterinwerte	< >		
		Pollenallergie	< X		
Gewicht:	65 kg	Hausstauballergie	< >		
Größe:	174 cm	Lebensmittelallergie	< >		
Zutreffendes bitte Ankreuzen		Niereninsuffizienz	< >		
Raucher:	< > 0 < > täglich 1-5 < > mehr als 5	Krebserkrankung	< >		
Laktoseintoleranz:	< >	Zeitpunkt:			
Glutenintoleranz:	< >	Behandlung abgeschlossen:	< >		
Fructoseintoleranz:	< >	Herzinfarkt	< >		
Nehmen Sie regelmäßig Medikamente?		Herz-Rhythmusstörungen	< >		
Blutdrucksenkende Medikamente	< >	Herz-Operation (z.B. Bypass, Stent, Herzklappe)	< >		
Medikamente zur Blutverdünnung	< >	Bindegewebsschwäche	< >		
Homöopathische Präparate	< >	Osteoporose	< >		
Einnahme von Anti-Depressiva	< >	Schilddrüsen Überfunktion	< >		
Cholesterinsenkende Medikamente	< >	Schilddrüsen Unterfunktion	< >		
Schilddrüsenmedikamente	< >	Klimakterische Beschwerden (Stimmungsschwankungen, "Hitzewellen")	< >		
Anti-Epileptika	< >	Befindlichkeitsstörungen:		Nie / vereinzelt / häufiger / ständig	
Einnahme von Hormonpräparaten	< >	vermehrt auftretende Müdigkeit	< >	< X	< >
Sonstiges:		Antriebslosigkeit	< X	< >	< >
		Erschöpfungszustände	< >	< X	< >
		innere Unruhe	< X	< >	< >
		Stimmungsschwankungen	< X	< >	< >
		Konzentrationsschwankungen	< X	< >	< >
		muskuläre Verspannungen	< >	< X	< >
		Kopfschmerzen	< X	< >	< >
		Migräne	< X	< >	< >
		Wadenkrämpfe	< >	< X	< >
		Nächtliches Schwitzen	< X	< >	< >
		Schlafverhalten:			
		nicht einschlafen können	< >	< X	< >
		nicht durchschlafen können	< X	< >	< >
		schlechte Verdauung (Verstoppung)	< X	< >	< >
		Blähungen (Völlegefühl)	< X	< >	< >
		Appetitlosigkeit	< X	< >	< >
		angespanntes vegetatives Nervensystem	< X	< >	< >
		schwaches Immunsystem	< X	< >	< >
		Nie / vereinzelt / häufiger / ständig			
		Probleme mit der Haut	< >	< X	< >
		Akne	< X	< >	< >
		Neurodermitis	< X	< >	< >
		Schuppenflechte (Psoriasis)	< X	< >	< >
		trockene Haut	< >	< >	< X
		Probleme mit den Haaren	< X	< >	< >
		Probleme mit den Fingernägeln	< X	< >	< >
Orthopädische Probleme		Nie / vereinzelt / häufiger / ständig			
Knorpelstrukturen	< X	< >	< >	< >	< >
Sehnenapparat	< X	< >	< >	< >	< >
Bandapparat	< X	< >	< >	< >	< >
Sprunggelenk	< X	< >	< >	< >	< >
Rücken	< X	< >	< >	< >	< >
Schulter	< X	< >	< >	< >	< >
Hüfte	< X	< >	< >	< >	< >
Knie	< >	< X	< >	< >	< >
Bandscheibe	< X	< >	< >	< >	< >
Achillessehne	< X	< >	< >	< >	< >
Degenerative Veränderungen (z.B. Arthrose)	< X	< >	< >	< >	< >
Von Frauen auszufüllen		< >			
Stillen Sie ?	< >				
Nehmen Sie die Pille ?	< >				
Menstruationsbeschwerden ?	< >				
Menopause ?	< >				

Anamnesebogen

ACHTUNG: Ihre Daten unterliegen der medizinischen Schweigepflicht!

SALUTO
 DAS KOMPETENZZENTRUM FÜR
 GESUNDHEIT UND FITNESS IN DEUTSCHLAND
 Gausekampweg 2, 33790 Halle/Westf.
 Fon: 05201-815050 info@saluto.de

Zutreffendes bitte Ankreuzen

Sportaktivitäten:

Freizeitsport	< >
Leistungssport	< <input checked="" type="checkbox"/> >

Bei mehreren Sportarten, in der Reihenfolge der Wichtigkeit eintragen:

Spielsport	< <input checked="" type="checkbox"/> >	1.
Ausdauersport	< <input checked="" type="checkbox"/> >	2.
Rückschlagsport	< >	
Kampfsport	< >	

Meine Sportart: Fußball

Anzahl Stunden Training pro Woche 9-12 Stunden

Trainingszeitpunkt:

Vorbereitungsphase für die Saison	< >
Training in der normalen Saison	< <input checked="" type="checkbox"/> >
Regenerationsphase	< >
Rehabilitationsphase	< >

Ernährungsverhalten

Was essen Sie pro Woche?	nie	1mal	2-3 mal	täglich
Frische Salate			X	
Obst (frische Obstsaft / Smoothies)				X
Gemüse (frische Gemüsesäfte/Smoothies)			X	
Vollkomprodukte		X		
Frischmilchprodukte (Käse, Joghurt)				X
Frittiertes, Paniertes	X			
Wurst	X			
Fleisch			X	
Fisch		X		

Trinkverhalten pro Tag

Ich trinke bis zu 1 Liter Flüssigkeit	< >	<u>Essverhalten:</u>	< >
Ich trinke 1-2 Liter Flüssigkeit	< >	Vegetarier	< >
Ich trinke 2-3 Liter Flüssigkeit	< >	Lakto-Vegetarier	< >
Ich trinke mehr als 3 Liter Flüssigkeit	< <input checked="" type="checkbox"/> >	Veganer	< >

Davon:

Kaffee/Tee 0,2 Liter

Limonade _____ Liter

Fruchtsaft _____ Liter

Anderes _____ Liter

Mineralwasser 3,5 Liter

Wie hoch ist der Hydrogencarbonatanteil in mg/l? / mg/l

Hinweis auf Datenschutz

Ihre medizinischen Daten werden streng vertraulich behandelt. Sie dienen ausschließlich zur Ermittlung Ihres persönlichen Mikronährstoffbedarfs, den wir Ihnen aufgrund unserer langjährigen Erfahrung aufzeigen können. Eine jährliche Überprüfung Ihres Mikronährstoffhaushaltes wäre empfehlenswert, da die Aufnahme individuell unterschiedlich ist (u. a. abhängig vom Säure-Basen-Verhältnis Ihres Stoffwechsels). Im Laufe der Zeit kann es nach unserer Auffassung sinnvoll sein, die Dosierung aufgrund der neuen Blutergebnisse zu verändern.

29.06.2018 11:56

4.7 BIOELEKTRISCHE IMPEDANZANALYSE

Die Körperzusammensetzung wird mit der seca mBCA 525 ermittelt. Dieses Gerät ist in der Lage segmentale Muskelmasse, Fettmasse (auch das viszerale Fett), den Phasenwinkel, das intra- und extrazelluläre Wasser uvm. festzustellen (seca, 2020). Diese Informationen helfen zur Korrektur von muskulären Dysbalancen, Übergewicht, etc. Man sollte an dieser Stelle auch noch anmerken, dass man Gesundheitsrisiken besser abschätzen und früh genug mit individuellen Maßnahmen gegensteuern kann.

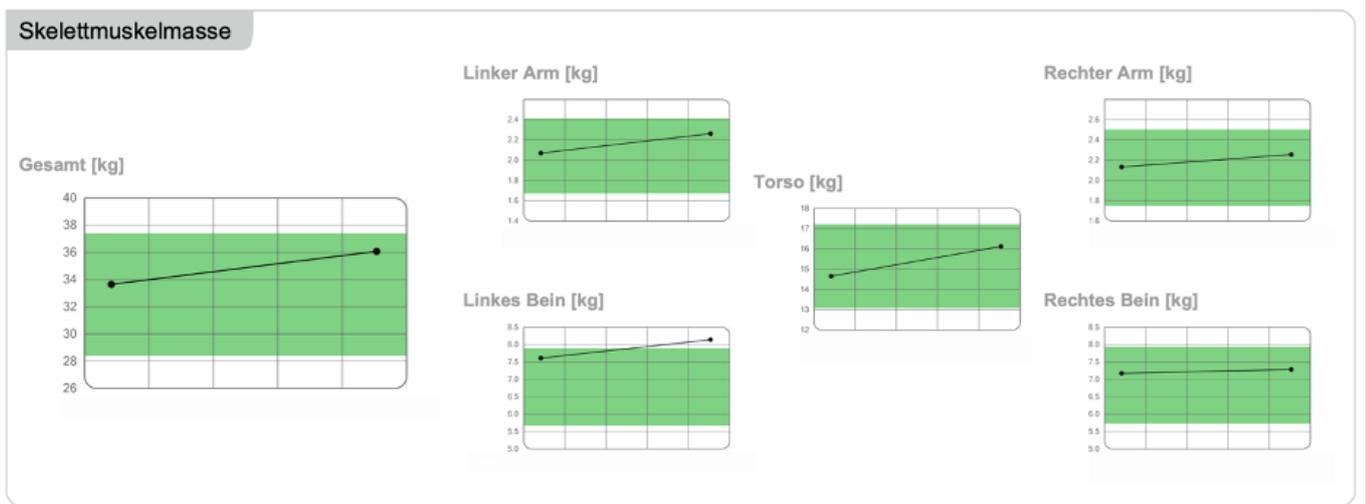


Abb. 9. Beispiel - Entwicklung der Skelettmuskelmasse eines Spielers (seca, 2020)

Anhand der folgenden Abbildungen kann man auch erkennen, dass der Muskelzuwachs von Qualität geprägt ist. Das erschließt sich aus der gesteigerten Körperzellmasse.

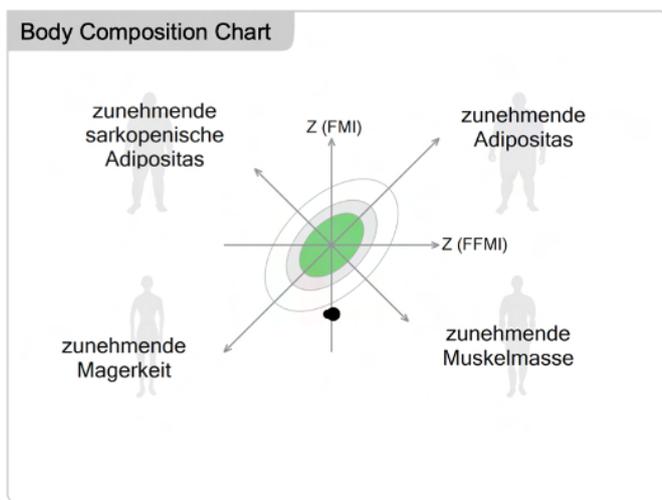


Abb. 10. Body Composition Chart (seca, 2020)

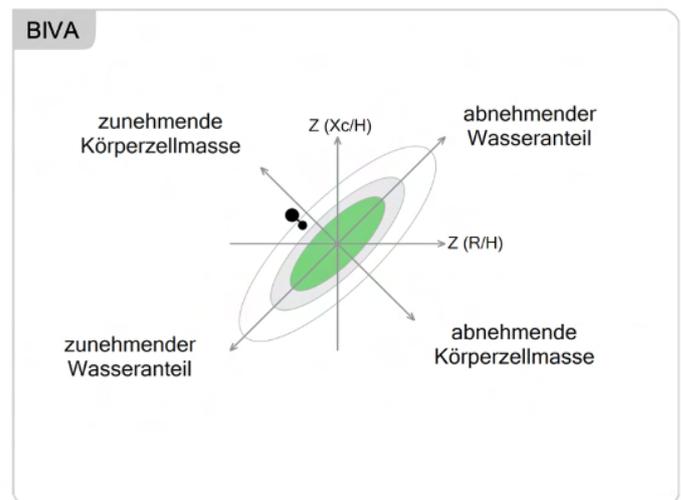


Abb. 11. BIVA (seca, 2020)

4.8 PEE CHART

Der unten angeführte Plan liegt in jeder Toilette auf und dient den Spielern als Orientierung.

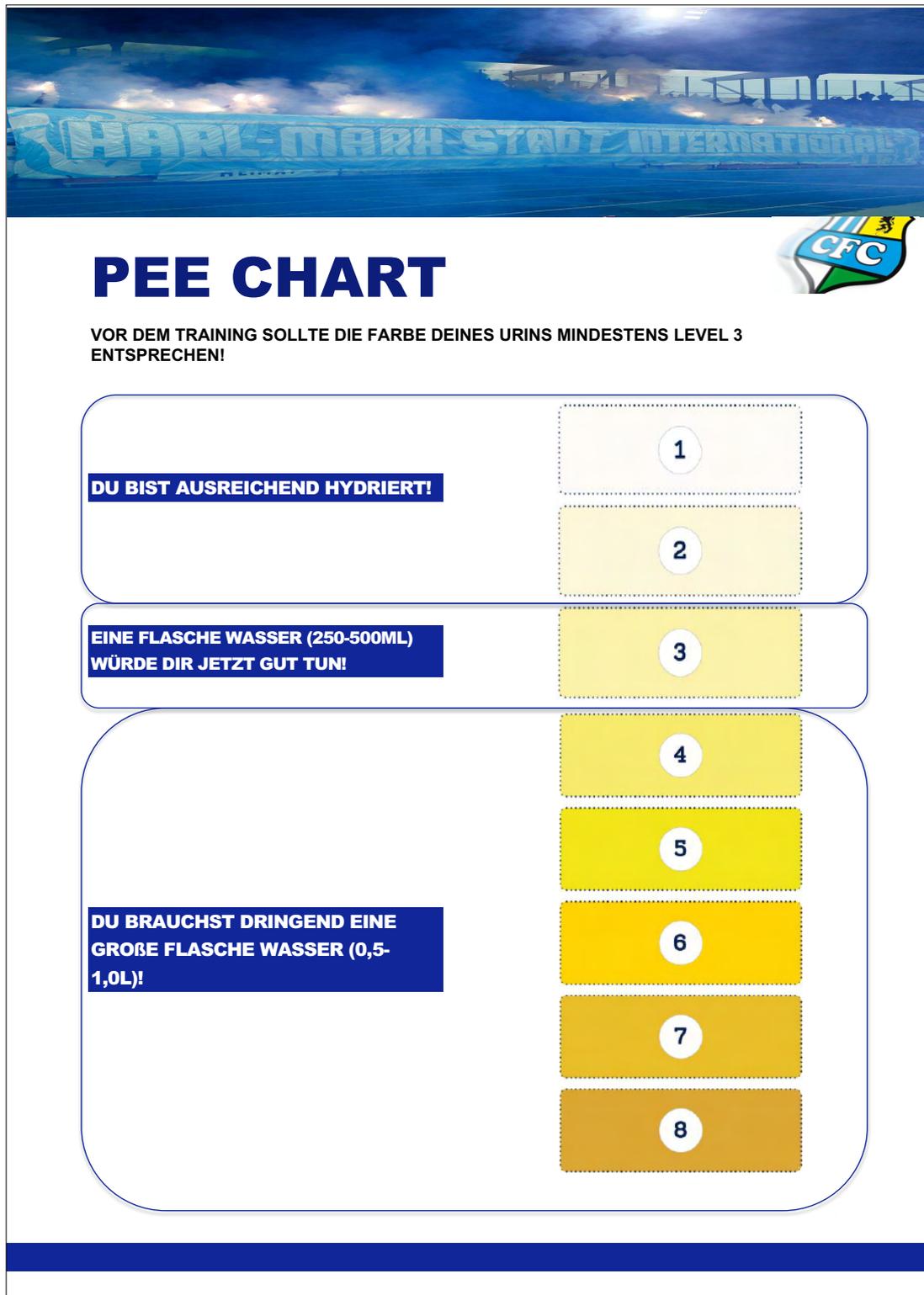


Abb. 12. Pee Chart, eigene Darstellung

BELASTUNGSSTEUERUNG

5.1 EINLEITUNG

Das Thema Belastungssteuerung (eng. Load Management) ist eines der meist diskutiertesten Bereiche im Fußball-Athletiktraining. Dabei kommen immer wieder Fragen auf wie:



„Trainieren wir zu wenig?“



„Muss man immer 90 Minuten trainieren?“



„Wie viel kann ein Spieler in der Woche laufen, ohne eine Verletzung zu riskieren?“

Diese Fragen sind nicht immer leicht und eindeutig zu beantworten, da es unzählige Meinungen/Studien zu den einzelnen Thematiken der Belastungssteuerung gibt. Trotz der kontroversen Diskussionen gibt es einheitliche Konzepte, deren Anwendungen positive Auswirkungen auf den Trainingsbetrieb mit sich bringen.

In den folgenden Kapiteln stellen wir unser CFC-Konzept der Belastungssteuerung vor und liefern detaillierte Einblicke in die Arbeit mit einem GPS-System.



5.2 SUBJEKTIV-WAHRGENOMMENE BELASTUNG

Unter subjektiv-wahrgenommener Belastung versteht man die Beanspruchung, die ein Athlet aus dem „Gefühl“ heraus wahrnimmt und wiedergibt. Diese Form der Belastung kann jederzeit in Form von Skalen wiedergegeben werden. Dabei sind die Parameter frei wählbar und die Methodik kann auf alle Bereiche angewandt werden. In den sportlichen Einrichtungen nennt man dieses Vorgehen „Monitoring“.

5.2.1 MONITORING

Monitoring ist ein Begriff für die tägliche Abfrage des „Gesundheitsbefindens“ jedes Spielers. In unserem Fall geschieht dies über eine externe App namens „Evoletics“. Dabei können die Spieler jeden Tag zu gewissen Themen (Schlafqualität, Muskelzustand, Intensität des Trainings, etc.) Fragen mit einer Zahl von 0-10 bewerten. Dabei bedeutet 10 den maximalen und 0 den geringsten Wert.

Team: U19											
07.10.2021		bis								21.10.2021	
Reporting anzeigen											
Datum	Schlafdauer	Schlafqualität	mentaler Fokus	Energie	Muskelzustand	Trainingsintensität Vorlag	Stress	Stimmung	Schmerzskala	Leistungsfähigkeit	Ø
21.10.2021 (4)	9,5	8,0	9,5	7,8	7,0	3,8	8,0	8,0	9,0	9,0	8,0
20.10.2021 (12)	8,9	7,8	7,7	7,9	8,4	6,1	6,9	7,2	8,5	7,0	7,6
19.10.2021 (9)	9,6	9,0	8,0	8,3	8,6	8,2	7,8	8,0	8,9	8,6	8,5
18.10.2021 (4)	9,8	8,0	7,8	7,5	7,0	8,5	7,8	8,5	7,5	7,3	8,0
17.10.2021 (6)	9,2	8,2	8,3	7,2	7,2	5,0	8,2	8,5	8,0	7,8	7,8
16.10.2021 (10)	9,7	8,7	8,9	8,8	8,5	5,5	7,8	7,8	9,4	9,4	8,5
15.10.2021 (18)	8,5	7,9	8,5	7,7	7,3	5,4	8,0	7,9	8,7	8,4	7,8
14.10.2021 (18)	9,3	8,3	8,0	6,9	6,4	2,9	7,4	7,4	7,6	6,9	7,1
13.10.2021 (14)	9,0	7,9	8,3	7,7	7,9	4,7	7,7	7,7	8,3	7,9	7,7
12.10.2021 (15)	8,9	7,7	7,8	7,9	8,6	9,6	7,5	7,4	8,3	7,9	8,2
11.10.2021 (9)	9,3	8,0	8,0	8,2	8,3	8,1	7,8	7,9	9,0	8,2	8,3
10.10.2021 (4)	9,5	8,0	7,8	7,0	7,3	5,0	7,0	8,0	8,5	7,5	7,6
09.10.2021 (10)	9,3	7,9	7,6	6,9	7,1	5,0	7,6	7,3	7,3	6,7	7,3
08.10.2021 (16)	9,1	7,0	7,7	6,4	7,5	4,3	7,9	7,1	8,1	6,9	7,2
07.10.2021 (13)	9,3	8,2	8,3	7,6	7,9	5,2	7,6	7,5	7,6	6,8	7,6

Abb. 13. Übersicht der Mannschaft bei „Evoletics“, eigene Darstellung

Anhand dieser Daten kann das Trainerteam den aktuellen Belastungsstand der Mannschaft vor jeder Trainingseinheit einsehen und bei Auffälligkeiten reagieren (siehe Praxisbeispiel 1).

Dabei sind die täglichen Werte das beste Feedback für einen Trainer, da jeder Spieler individuell auf jeden gelaufenen Kilometer reagiert. Dennoch ist es wichtig, dass es eine klare Kommunikation zwischen Trainer und Spieler bezüglich der Verwendung der Daten gibt. Es muss im Vordergrund stehen, dass:

- die Daten im Vertrauen und „richtig“ beantwortet werden.
- die Daten keinen Einfluss auf die Spielzeiten am Wochenende haben.
- die Daten zur präventiven Maßnahme vor Verletzungen verwendet werden.
- die Daten jeden Tag ausgefüllt werden müssen.

Findet dieses Gespräch nicht statt, läuft der Trainer Gefahr, dass die Daten falsch angegeben werden und die Schlussfolgerungen und Anwendungen für den Trainingsbetrieb ebenfalls falsch abgeleitet werden.

Praxisbeispiel 1:

Ein Spieler bewertet seine Schlafqualität mit 3 (schlecht geschlafen), seine kognitive Belastung mit 7 (hohe Belastung) und die Intensität vom Vortag mit einer 9 (sehr hohe Belastung)

Laut diesen Daten war die Trainingseinheit vom Vortag zu intensiv für den Spieler. Die „Restbelastung“ im Zusammenhang mit der schlechten Schlafqualität lassen vermuten, dass der Spieler Probleme hat sich zu fokussieren. Der Spieler wird daraufhin vor dem Training zu einem Gespräch gebeten, wobei er seinen aktuellen Zustand darlegt. Gibt der Spieler in dem Gespräch weiterhin eine hohe kognitive Belastung an, so kann der Trainer präventiv reagieren und den Spieler aus dem Training ausschließen oder individuell trainieren lassen.



5.2.2 EINORDNUNG DER TRAININGSINTENSITÄT ÜBER S-RPE

Zur Einordnung der Trainingsintensität wird eine S-RPE Skala verwendet. Dabei steht RPE für „Rate of Perceived Exertion“ (Grad der empfundenen Anstrengung) und S für „Session“ (Einheit). Dabei gibt ein Spieler im Monitoring Prozess (siehe 5.2.1 Monitoring) seine empfundene Anstrengung nach einer Trainingseinheit mit einem Wert von 0 – 10 an. Dieser RPE-Wert wird mit der Trainingszeit (S) multipliziert und ergibt den S-RPE Wert (siehe Gleichung). Dieser kann je nach Benutzungsintension individuell für jeden Spieler oder als Teamdurchschnitt eingesehen/verwendet werden.

RPE Skala	Rate of perceived exertion - Wahrgenommene Belastung
10	maximal anstrengend
9	extrem anstrengend
8	sehr anstrengend
7	anstrengender
6	anstrengend
5	mäßig anstrengend
4	wenig anstrengend
3	sehr wenig anstrengend
2	nicht anstrengend (z.B.: gehen)
1	überhaupt nicht anstrengend (z.B.: stehen, sitzen)
0	Ruhe (z.B.: im Bett liegen)

Abb. 14. RPE-Skala, Darstellung unter sportsense.at

Gleichung zur Berechnung:

$$\text{S-RPE} = \text{Trainingszeit} * \text{RPE Score (0-10)}$$

Aus dieser Gleichung ergeben sich folgende Erkenntnisse:

- Je höher der S-RPE Wert, desto höher die Trainingsintensität
- Die Trainingszeit spielt eine entscheidende Rolle als Multiplikator
- Trainingsintensitäten werden vergleichbar (Wochentage)
- Trainingseinheiten können vorausgeplant werden (siehe Vorausplanung der Woche)

5.3 OBJEKTIV-WAHRGENOMMENE BELASTUNG

Objektiv-wahrgenommene (externe) Belastung ist charakterisiert durch die extern erhobenen Parameter zu jeder Trainingseinheit. Diese Werte können heutzutage nur mit einem GPS-System aufgezeichnet werden. Die GPS-Systeme unterscheiden sich dabei in den Themen Genauigkeit, Anzahl der erhobenen Daten und Bedienerfreundlichkeit. Der Chemnitzer FC benutzt in der U19-Bundesligamannschaft das GPS-System „Polar Team Pro“ von der Firma Polar.

5.3.1 VORSTELLUNG „POLAR TEAM PRO“

Das GPS-System der Firma Polar besteht aus GPS-Sensoren und einer Dockingstation zur Synchronisation der Daten. Zudem gibt es zur Einsicht der Live-Daten die App „Polar Team Pro“ und zur Nachbearbeitung der Daten die offizielle Website von Polar.

In der App „Polar Team Pro“ werden die Echtzeitwerte der Spieler im Training / Spiel angezeigt. Dabei werden folgende Daten erhoben:

- Distanz
- Herzfrequenz
 - Maximale Herzfrequenz
 - Durchschnittliche Herzfrequenz in Prozent
 - Belastungszeiten in Herzfrequenzzonen
- Sprintaktionen
- Belastungsindikator (Wert setzt sich aus allen erhobenen Daten zusammen)



Abb. 15. Polar App, eigene Darstellung

Zudem gibt es eine Funktion zum Vergleich der Spieler. Dabei können positionsspezifische Daten der jeweiligen Spieler in Echtzeit miteinander verglichen werden.

In der Web-App findet man nach der Synchronisation der Sensoren mit der Dockingstation alle erhobenen Daten und Graphen (z.B. Maximale Geschwindigkeit). Von der Website werden die Daten in eine interne Excel Tabelle zur Weiterverarbeitung der Daten exportiert (siehe Vorausplanung der Woche).

Oktober 18 - 24 woche 42

SPIELER

Ganzes Team

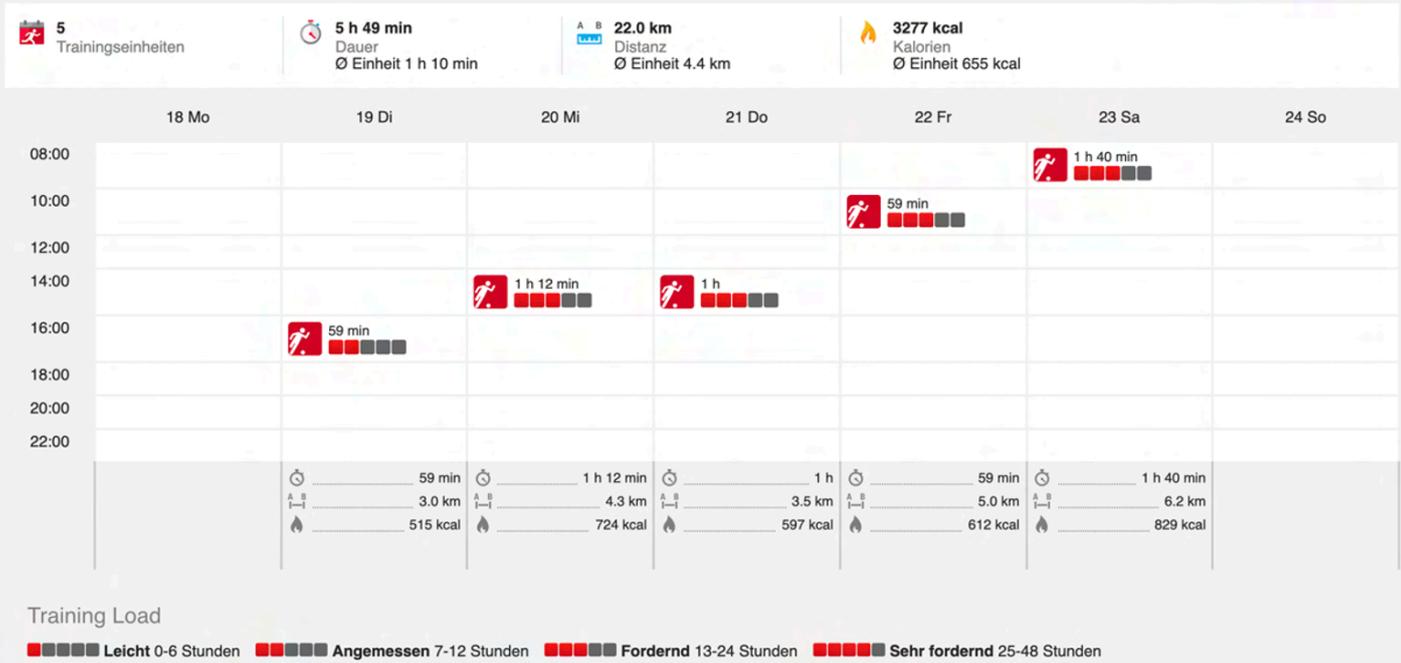
Heute Tag **Woche** Monat

Abb. 16. Website von „Polar Team Pro“, eigene Darstellung

5.3.2 WELCHE PARAMETER SIND VON RELEVANZ?

Die Wichtigkeit der erhobenen Parameter in Hinblick auf die Steuerung der Belastung ist ein stark diskutiertes Thema. Hinsichtlich dieser Thematik stellt sich immer wieder die Frage, welcher Wert die aktuelle Belastung am besten widerspiegelt und welche Werte keine genauere Aussagekraft haben und somit uninteressant sind. Hier hat jeder Verein seine eigene Konzeption und seine eigenen Erfahrungen.

Mit folgenden Werten steuern wir die Belastung beim Chemnitzer FC:

- Gesamtdistanz
- Sprintaktionen
- Beschleunigungen (ACC)
- Abbremsbewegungen (DCC)
- Aktionen
- High Metabolic Load Distance (HMLD)

Die Aktionen sind definiert durch jede „Laufbewegung“ eines Spielers, bei der er eine Beschleunigung oder eine Abbremsbewegung ausführt. Dabei sind die Meter pro Quadratsekunde nicht entscheidend. Der HMLD – Wert beschreibt die gelaufene Distanz, die mit einer Geschwindigkeit von mehr als 19 km/h gelaufen wird.

5.3.3 PRINZIPIEN DER STEUERUNG

In der Einleitung wurden einheitlichen Prinzipien thematisiert, nach denen die Belastung gesteuert werden kann. Im nachfolgenden Kapitel werden die Methoden ACWR und 3-1 Belastungszyklus definiert und deren Anwendung beim Chemnitzer FC dargestellt.

5.3.4 ACUTE CHRONIC WORKLOAD RATIO (ACWR)

Wenn im Text nicht anders angegeben, wurde sich an den Artikel von Gabbett (2020) orientiert.

Zur Erklärung des Acute Chronic Workload Ratio bedarf es einer Klärung der Wörter „Acute Workload“ und „Chronic Workload“. Der akute Workload eines Athleten beschreibt die Belastung innerhalb der aktuellen Woche für einen bestimmten Parameter. Zur Berechnung des „Acute Workload“ können jegliche GPS-Parameter oder S-RPE Werte (siehe 5.2.2 Einordnung der Trainingsintensität über S-RPE) genutzt werden. Der chronische Workload hingegen beschreibt die Belastung, die ein Athlet in den vergangenen Wochen erfahren hat. Der chronische Wert ist dabei der Mittelwert der vergangenen 4 Wochen.

Der ACWR ist definiert durch den Dividenden aus dem akuten und den chronischen Workload (siehe Praxisbeispiel 2). Dabei ist nachgewiesen worden, dass es einen „Sweet Spot“ für den ACWR gibt, bei dem sich die Spieler weniger verletzen. Dieser Bereich liegt zwischen 0,8 – 1,3 und sollte als Referenzwert zur Einordnung der Belastung genutzt werden.

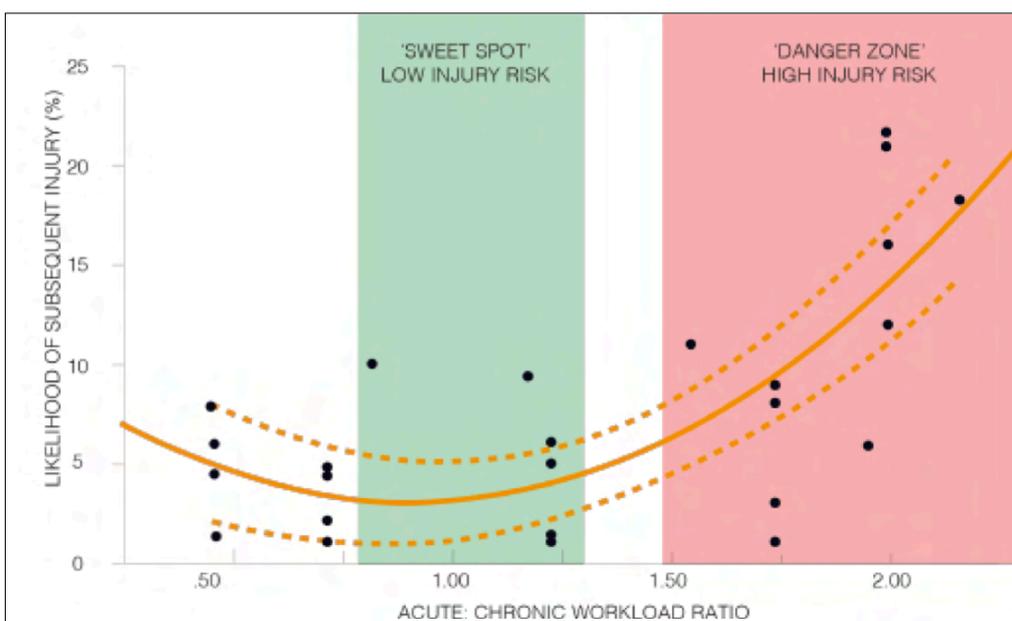


Abb. 17. Sweet Spot, Darstellung unter support.catapultsports.com

Praxisbeispiel 2:

- Berechnung des ACWR für den Parameter Gesamtdistanz
- Die Daten aus der Tabelle sind dabei fiktiv und dienen nur der Verdeutlichung

Aktuelle Woche:

Wochentag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Training	0 km	2,7 km	0 km	0 km	0 km	11,5 km	0 km
Training	0 km	4,3 km	5,0 km	3,2 km	2,6 km	0 km	0 km
Distanz	0 km	7,0 km	5,0 km	3,2 km	2,6 km	11,5 km	0 km

- Acute Workload = 7,0 km + 5,0 km + 3,2 km + 2,6 km + 11,5 km = **29,3 km**

Vergangene Wochen:

Aktuelle KW - 4	Aktuelle KW - 3	Aktuelle KW - 2	Aktuelle KW - 1
25,1 km	22,5 km	26,4 km	24,4 km

- Chronic Workload = (25,1 km + 22,5 km + 24,4 km) / 4 = **24,6 km**
- Berechnung des ACWR = 29,3 km / 24,6 km = **1,19**

Die Schlussfolgerung aus der Berechnung im Praxisbeispiel ist, dass die gelaufene Distanz in der aktuellen Woche mit einem ACWR von 1,19 in den „Sweet Spot“ fällt und somit das Risiko eines potenziellen „Under or Overtraining“ reduziert wurde.

An dieser Stelle ist es wichtig zu betonen, dass die verwendeten Daten und Berechnungen immer im Kontext gesehen werden müssen und keiner dieser Werte eine hundertprozentige Aussagekraft über den Zustand des Spielers geben kann.



5.3.5 BELASTUNGSZYKLUS: 3-1

Der 3-1 Belastungszyklus beschreibt das Verhältnis von Belastungs- und Regenerationswochen. Er besagt, dass auf 3 Belastungswochen immer eine Regenerationswoche folgen muss, damit die Spieler genügend Zeit haben zu regenerieren und zu adaptieren. Dieses Schema gilt es so gut wie möglich in der Vorausplanung der Woche umzusetzen (siehe Vorausplanung der Woche).

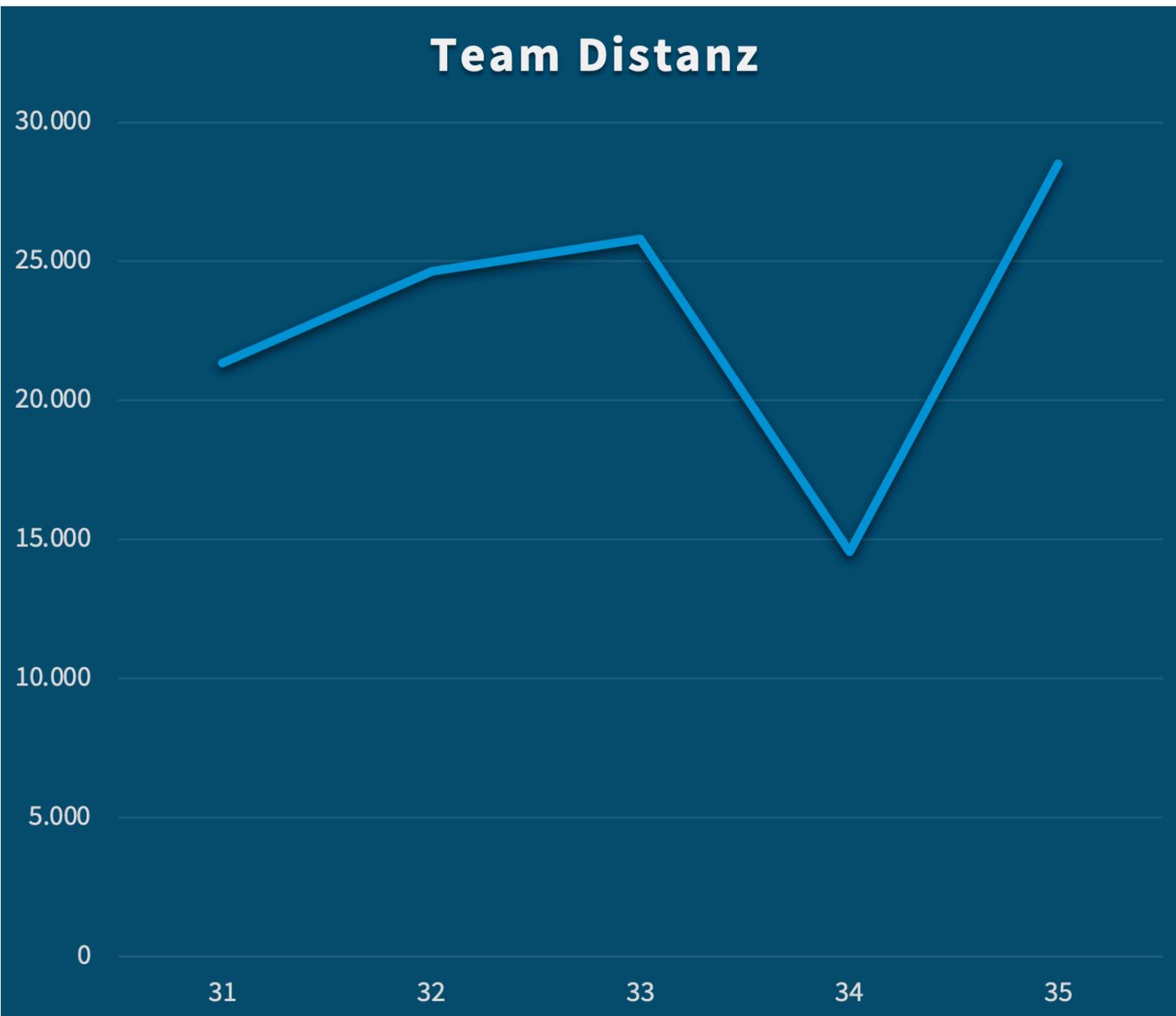


Abb. 18. Belastungszyklus 3-1 für den Parameter Gesamtdistanz, eigene Darstellung



5.4 VORAUSPLANUNG DER WOCHE

In den vorherigen Kapiteln wurde bereits über die theoretischen Hintergründe der Belastungssteuerung (siehe Acute Chronic Workload Ratio, Belastungszyklus 3-1) gesprochen. In diesem Kapitel geht es um die Vorausplanung der Woche hinsichtlich der Belastung. Dabei werden die vorher beschriebenen Prinzipien in einem Beispiel (Praxisbeispiel 3) angewandt und erweitert.

Praxisbeispiel 3:

- Vorausplanung der Belastung (HMLD-Meter) über den ACWR-Score
- Implementierung des 3-1 Belastungszyklus auf die Wochenstruktur
- Die Daten aus der Tabelle sind dabei fiktiv und dienen nur der Verdeutlichung

Zur allgemeinen Bestimmung des „Acute Chronic Workload Ratio“ benötigt es Daten aus den vergangenen vier Wochen. Diese vier Wochen bestimmen den Chronic Workload, welcher mit der „Grundfitness“ gleichzusetzen ist. In den folgenden Tabellen sind die „High Metabolic Load Distance“ Werte aus den vergangenen vier Wochen als Teamdurchschnitt angegeben.

HMLD Woche 1						
HMLD MO	HMLD DI	HMLD MI	HMLD DO	HMLD FR	HMLD SA	HMLD SO
Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7
400	800	900	750	100	1400	0

Acute Workload Woche 1 = **4350**
(Summe aus allen 7 Tagen der 1. Woche)

HMLD Woche 2						
HMLD MO	HMLD DI	HMLD MI	HMLD DO	HMLD FR	HMLD SA	HMLD SO
Tag 8	Tag 9	Tag 10	Tag 11	Tag 12	Tag 13	Tag 14
200	800	900	250	100	1500	0

Acute Workload Woche 2 = **3750**
(Summe aus allen 7 Tagen der 2. Woche)

HMLD Woche 3						
HMLD MO	HMLD DI	HMLD MI	HMLD DO	HMLD FR	HMLD SA	HMLD SO
Tag 15	Tag 16	Tag 17	Tag 18	Tag 19	Tag 20	Tag 21
300	400	1000	100	200	1200	0

Acute Workload Woche 3 = **3200**
(Summe aus allen 7 Tagen der 3. Woche)

HMLD Woche 4						
HMLD MO	HMLD DI	HMLD MI	HMLD DO	HMLD FR	HMLD SA	HMLD SO
Tag 22	Tag 23	Tag 24	Tag 25	Tag 26	Tag 27	Tag 28
250	1000	200	400	200	1500	0

Acute Workload Woche 4 = **3550**
(Summe aus allen 7 Tagen der 4. Woche)

Aus den Daten ergibt sich demnach folgender Chronic-HMLD Wert:

$$\frac{4350 + 3750 + 3200 + 3550}{4} = 3712,5$$



Für die Planung der nächsten Woche wird ein „Acute Workload“ benötigt / gesucht, sodass dieser Wert in der Endberechnung des ACWR einen Wert von 0,8 – 1,3 ergibt (Sweet Spot). Für dieses Vorgehen muss die Grundformel für die Berechnung des ACWR nach dem „Acute Workload“ umgestellt werden. Die Formel für den „Acute Chronic Workload Ratio“:

- $ACWR = \text{Acute Workload} / \text{Chronic Workload}$

Umgestellte Formel nach dem „Acute Workload“ unter Einbeziehung des Sweet Spot:

- $\text{Acute Workload} = \text{Chronic Workload} * 0,8 - 1,3$
- Da der Sweet Spot durch eine Spanne von 0,8 – 1,3 vorgegeben ist, berechnet man ebenfalls die Spanne für den „Acute Workload“

Aus unserem Praxisbeispiel ergeben sich folgende Werte:

- $\text{Acute Workload} = 3712,5 * 0,8$ (bzw. 1,3)
- $\text{Acute Workload (0,8)} = 2970,00$
- $\text{Acute Workload (1,3)} = 4826,25$

Diese Berechnung würde bedeuten, dass die Spielformen / Trainingsformen in der nächsten Woche einen HMLD-Meter Load von mindestens 2970 Meter bis maximal 4826,25 Meter haben dürften, um den Sweet Spot zu treffen. Durch eine Implementierung des 3-1 Belastungszyklus ist eine bessere Differenzierung der Spanne möglich. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Subjektive Steuerung
2. Eingrenzung der Werte durch Einführung von Regenerationswochen, Standardwochen und Belastungswochen

Bei der subjektiven Steuerung betrachtet man die vergangenen drei Wochen und je nach Wochenzyklus (siehe Belastungszyklus 3-1) im Empfinden des Trainers gesteuert.



Bei der zweiten (mehr theoretischen) Möglichkeit werden die Wochen über den ACWR Score eingeordnet. Dabei gilt:

- ACWR (0,8) = Regenerationswoche
- ACWR (1,0) = Standardwoche
- ACWR (1,3) = Belastungswoche

In der nachfolgenden Abbildung ist eine mögliche Periodisierung von vier Wochen zu sehen:

Ausgangswoche		Standardwoche (0,9)		Belastungswoche (1,1)		Belastungswoche (1,2)		Regenerationswoche (0,8)	
Zyklus 0 (Chronic 0)		Zyklus 1 (Chronic 1)		Zyklus 2 (Chronic 2)		Zyklus 3 (Chronic 3)		Zyklus 4 (Chronic 4)	
Woche 1	4350	Woche 2	3750	Woche 3	3200	Woche 4	3550	Woche 5	3713
Woche 2	3750	Woche 3	3200	Woche 4	3550	Woche 5	3713	Woche 6	3909
Woche 3	3200	Woche 4	3550	Woche 5	3713	Woche 6	3909	Woche 7	4311,6
Woche 4	3550	Woche 5	3713	Woche 6	3909	Woche 7	4311,6	Woche 8	3096,72
Chronic	3712,5	Chronic	3553,25	Chronic	3593	Chronic	3870,9	Chronic	3757,58

Abb. 19. 4-Wochenperiodisierung, eigene Darstellung

Die Ausgangswoche ist charakterisiert durch die zuerst erhobenen vier Wochen. Somit ist die Standardwoche (Zyklus 1) die erste Woche der Vorberechnung. In dieser Berechnung muss beachtet werden, dass die erste der vier Wochen, durch die aktuelle Woche (Woche 5) ersetzt wird (siehe Standardwoche). Dabei wird der 3-1 Belastungszyklus durch die Periodisierung der Wochen in:

- Standardwoche (0,9),
- Belastungswoche (1,1),
- Belastungswoche (1,2) und
- Regenerationswoche (0,8) eingehalten.

Mit dem Erhalt der Belastung für die komplette Woche ist es demnach möglich den Load für die einzelnen Wochentage auszudifferenzieren. Dabei müssen gewisse Grundregeln eingehalten werden:

- Maximale Leistungsfähigkeit an den Spieltagen
- Regeneration für die nächsten 2 Tage nach dem Spiel
- Hauptbelastungstag je nach Periodisierungsmodell am Dienstag oder Mittwoch

Unter der Betrachtung der Grundregeln ergeben sich Prozentzahlen für die maximale Belastung am jeweiligen Wochentag:

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
10-15%	30-35%	40-45%	5-10%	15-20%	100 %	0 %

Für unser Praxisbeispiel würde die jeweilige Woche bei einem ACWR Score von 0,8 wie folgt aussehen:

Beispiel Regenerationswoche bei ACWR von 0,8 vom Chronic WL (Daten aus dem Beispiel oben) HMLD insgesamt: 2970 = 200%						
Montag (MD+2)	Dienstag (MD-4)	Mittwoch (MD-3)	Donnerstag (MD-2)	Freitag (MD-1)	Samstag (MD)	Sonntag (MD+1)
148,5	445,5	594	74,25	222,75	1485	0
222,75	519,75	668,25	148,5	297	1485	0
Zusammengefasster Hauptbelastungstag						
1039,5						

Abb. 20. Beispiel - Regenerationswoche, eigene Darstellung

Dabei beschreiben die schwarzen Zahlen den geringeren und die roten Zahlen den höheren Prozentsatz. Der Hauptbelastungstag kann je nach Periodisierungsmodell und Trainingsstruktur zusammengefasst werden.

Folgt man der Struktur dieser Herangehensweise ergibt sich eine progressive Steigerung der „Grundfitness“ (Chronischen Belastung). Wie hoch die chronische Belastung bei den Spielern für den jeweiligen Parameter sein muss, um beispielsweise „Match-Fit“ zu sein, ist bei vielen Spielern unterschiedlich. Zu dieser Thematik gibt es keine genauen Studien oder Ergebnisse. Aus diesem Grund orientiert man sich an Benchmark-Werten der jeweiligen Spieler aus der Vorsaison bzw. vor der Verletzung (falls vorhanden).

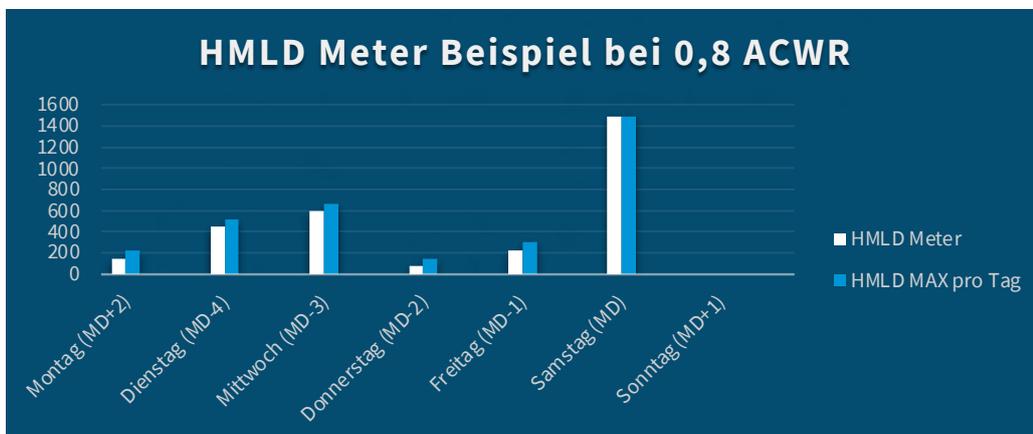


Abb. 21. Diagramm - Regenerationswoche, eigene Darstellung

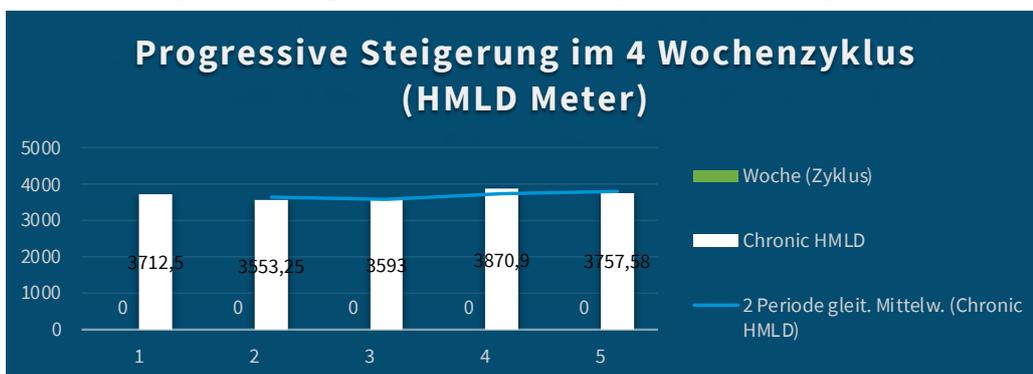


Abb. 22. Progressive Steigerung, eigene Darstellung

REGENERATION

6.1 EINLEITUNG

Unsere Spieler sind hohen Belastungen ausgesetzt im Training sowie im Spiel. Doch nicht nur die Belastungssteuerung im Training zur Vermeidung von Verletzungen ist wichtig, sondern auch die “ungesehenen” Faktoren müssen beachtet werden.

Zu diesen Faktoren zählen Lebensstressoren, sowie emotionale und mentale Belastungen, psychologische Belastungen als auch metabolische Einflüsse. Deshalb bieten wir unseren Spielern eine große Auswahl aus verschiedenen Regenerationsmöglichkeiten an. Aus diesem Pool aus aktiven und passiven Maßnahmen können sich die Spieler individuell und nach befinden die passende aussuchen.

6.2 AKTIVE REGENERATION

Als aktive Regeneration führen die Spieler einen lockeren Lauf oder Ergometer Training für 15-30 min. durch. Hier sollte der Puls zwischen 110 - 130 Schläge pro Minute liegen. Diese aktive Maßnahme ist wichtig, um verbliebene Stoffwechselprodukte abzubauen, die Durchblutung zu fördern als auch für eine psychophysische Entspannung zu sorgen.

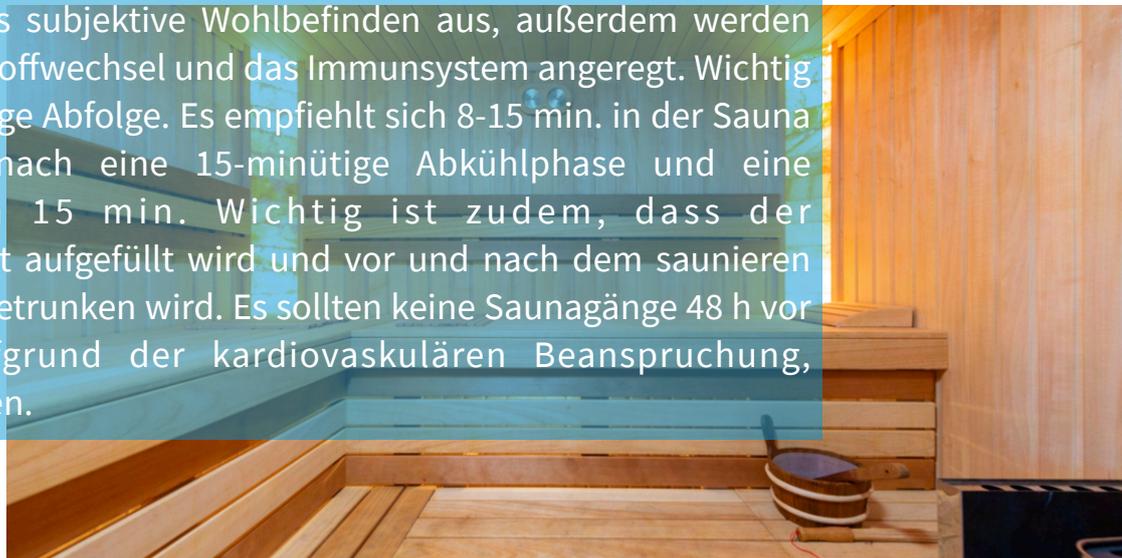
Nicht nur laufen bringt uns die psychophysische Entspannung und macht den Kopf frei. Als weitere aktive Maßnahme ist es möglich in Form von kurzen Yoga Einheiten 10-20 min. im Sinne von Hatha oder Yin Yoga zu regenerieren. Durch die Atemtechniken entspannt sich das zentrale Nervensystem und verbessert den Abtransport von Säure. Der Spieler kann in verschiedenen Ausgangsstellungen in seinen Körper "hineinhören" und behält den Fokus bei sich. Zudem werden alle Gelenke sanft mobilisiert und die beanspruchte Muskulatur gedehnt. Insgesamt stärkt es das positive Körpergefühl und verbessert die Innenwahrnehmung.

6.3 PASSIVE REGENERATION

Nach den aktiven Maßnahmen zur Regeneration hat der Spieler eine Auswahl aus weiteren passiven Maßnahmen.

SAUNA

Der Saunagang hat viele positive Wirkungen auf den Körper. Es wirkt sich positiv auf das subjektive Wohlbefinden aus, außerdem werden der Kreislauf, der Stoffwechsel und das Immunsystem angeregt. Wichtig ist hierbei die richtige Abfolge. Es empfiehlt sich 8-15 min. in der Sauna zu schwitzen, danach eine 15-minütige Abkühlphase und eine Ruhephase von 15 min. Wichtig ist zudem, dass der Flüssigkeitshaushalt aufgefüllt wird und vor und nach dem saunieren genügend Wasser getrunken wird. Es sollten keine Saunagänge 48 h vor einem Spiel, aufgrund der kardiovaskulären Beanspruchung, durchgeführt werden.



INFRAROTKABINE

Auch die Nutzung der Infrarotkabine wirkt sich positiv auf das Wohlbefinden aus. Durch die Wärme wird das Herz-Kreislaufsystem angeregt und das Immunsystem gestärkt.



WARMES WANNENBAD

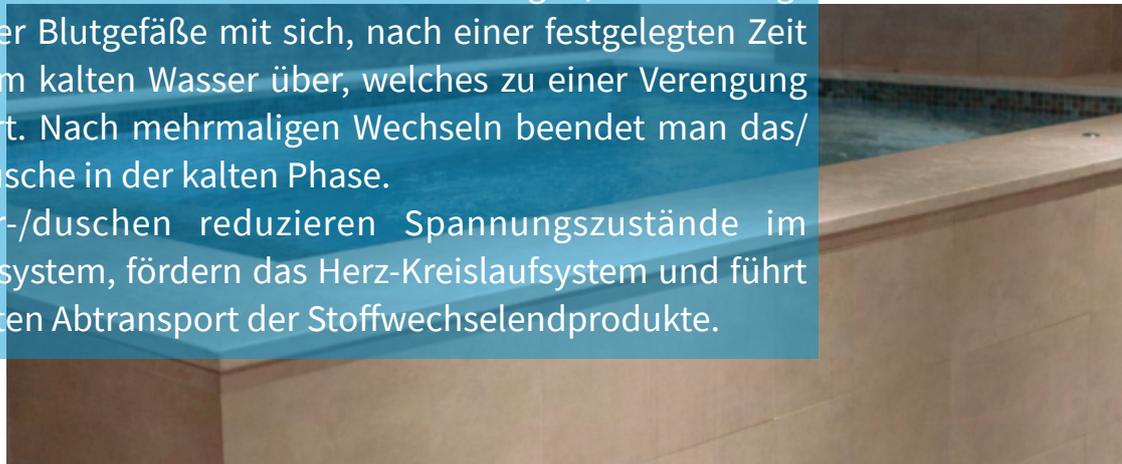
Die Nutzung der Wanne eignet sich zum Entspannen und zur Senkung des Muskeltonus. Außerdem kann diese auch für Wechselanwendungen genutzt werden.



WECHSELBÄDER

Hierbei empfiehlt es sich im warmen Wasser anzufangen, dieses bringt eine Erweiterung der Blutgefäße mit sich, nach einer festgelegten Zeit geht der Spieler zum kalten Wasser über, welches zu einer Verengung der Blutgefäße führt. Nach mehrmaligen Wechseln beendet man das Wechselbad/-dusche in der kalten Phase.

Die Wechselbäder-/duschen reduzieren Spannungszustände im vegetativen Nervensystem, fördern das Herz-Kreislaufsystem und führt zu einem verbesserten Abtransport der Stoffwechselendprodukte.



AKUPUNKTUR

Es wird angenommen, dass durch den Stich der Nadel ein Reiz an unser Gehirn gesendet wird, welcher zur Folge hat, dass Endorphine ausgeschüttet werden. Endorphine wirken in erster Linie schmerzstillend und sorgen für einen beruhigenden Effekt. Wir nutzen die Akupunktur besonders bei Spielern mit Schlafstörungen.

SCHLAFHYGIENE

Ein erholsamer Schlaf ist für die Regeneration besonders wichtig. In der Tiefschlafphase die 5-15 % ausmachen sollte, werden die Wachstumshormone aktiv und regenerieren die Zellen. Außerdem ist das Immunsystem aktiv und transportiert Stoffwechselendprodukte ab.

PHYSIOTHERAPIE

Je nach Befinden hat der Spieler Zeit sich in seiner Regeneration auch manualtherapeutisch behandeln zu lassen um Dysfunktionen auszuschalten. Zusätzlich kann mit Elektro- und Ultraschalltherapie sowie entspannenden Massagen und Schröpfkopfbehandlungen gearbeitet werden.

VERLETZUNG ERKRANKUNG

7.1 ABLAUF BEI VERLETZUNG

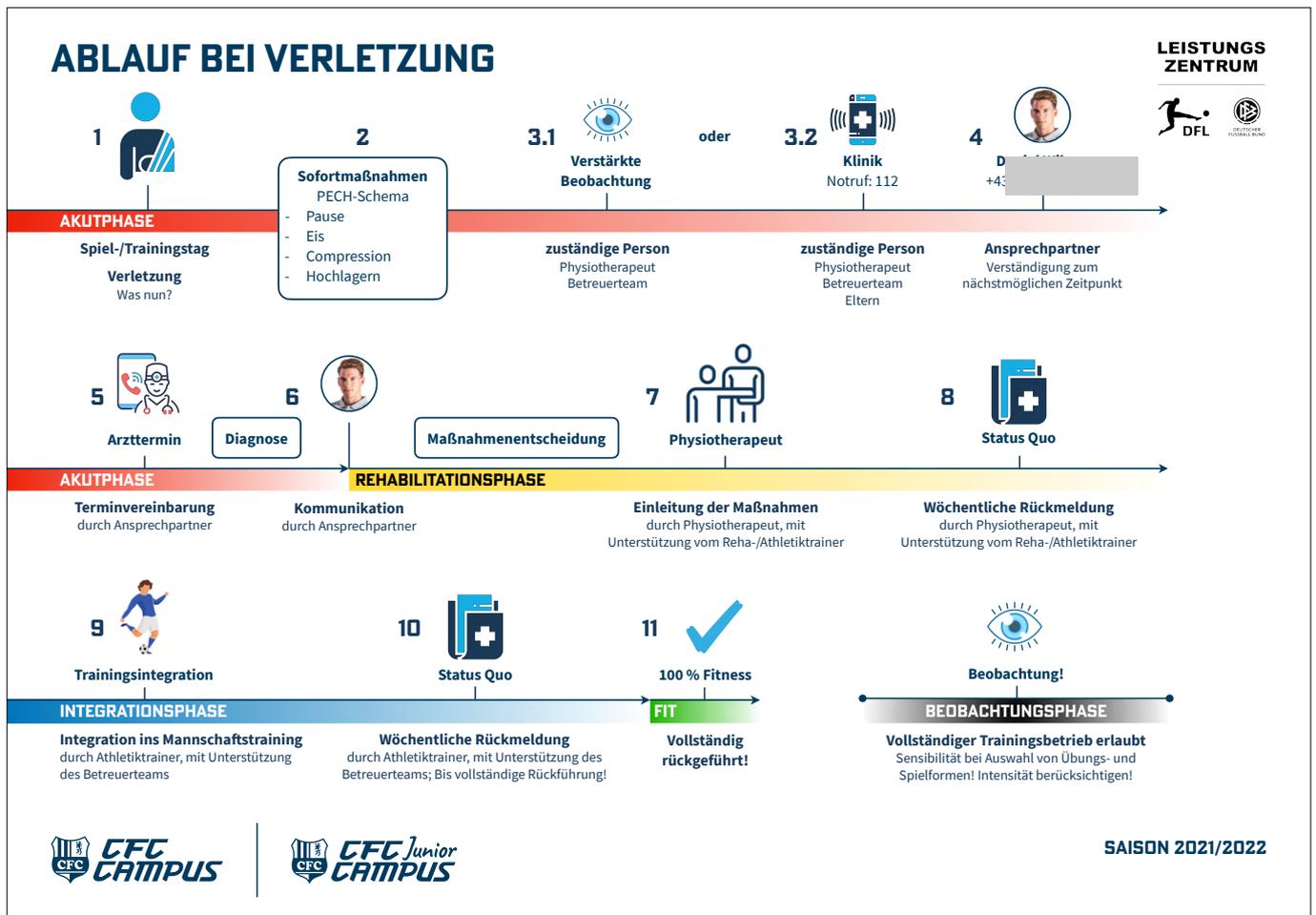


Abb. 23. Ablauf bei Verletzung, eigene Darstellung

7.2 ABLAUF BEI ERKRANKUNG

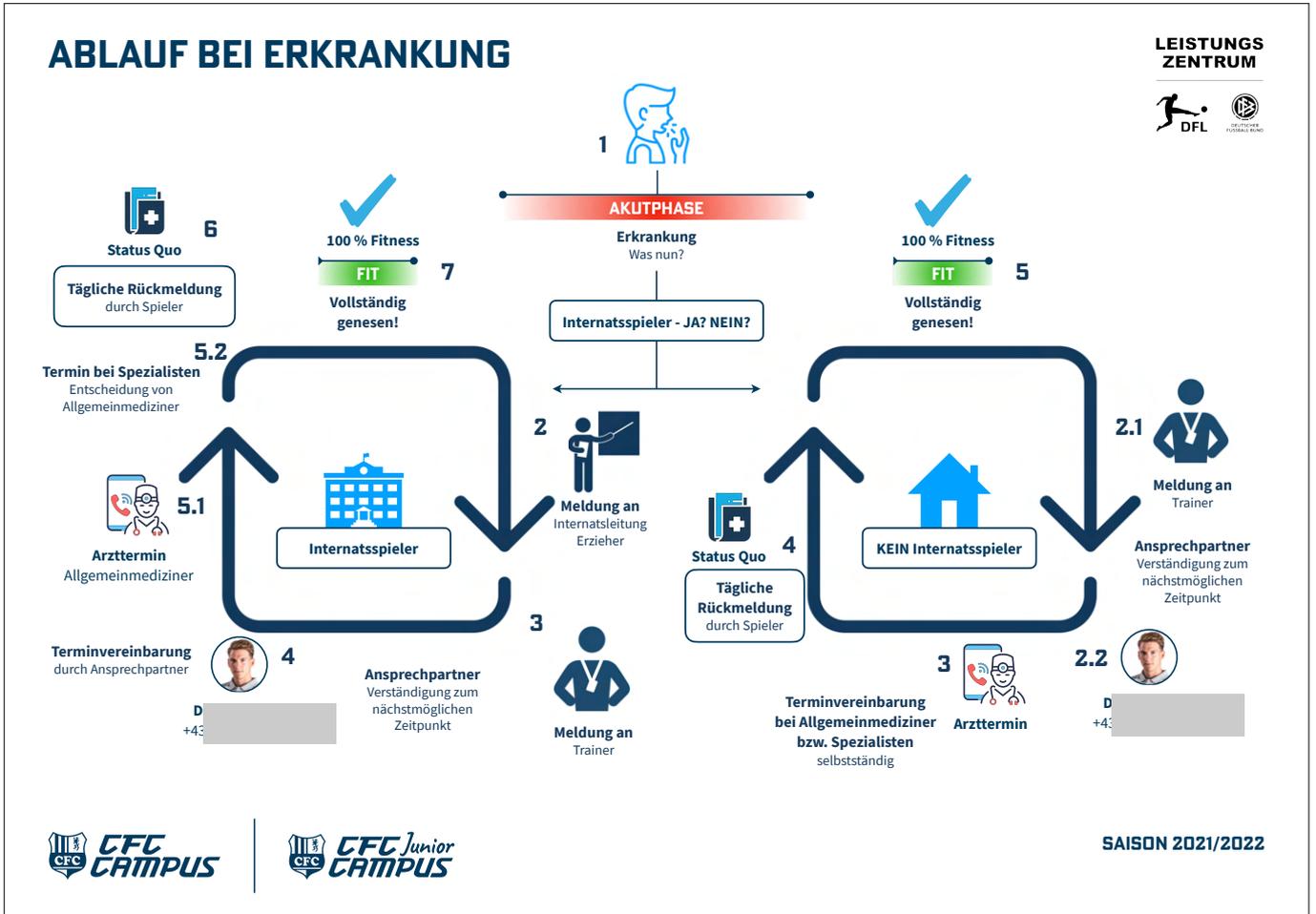
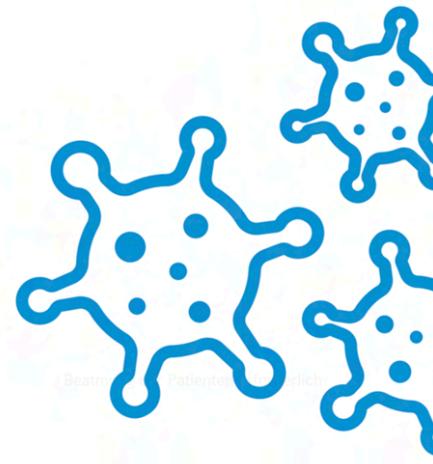


Abb. 24. Ablauf bei Erkrankung, eigene Darstellung

COVID-19



8.1 EINLEITUNG UND DOKUMENTATION

Die Reduktion des Risikos einer Pericarditis/Myocarditis nach COVID 19 Erkrankung ist für das gesamte Nachwuchsleistungszentrum, sowie für die Profiabteilung von besonderer Bedeutung.

Trotz Einhaltung der Hygienemaßnahmen können COVID Infektionen innerhalb der Mannschaften auftreten, wie zuletzt bei unserer Profimannschaft in der Regionalliga Nordost. Um genauestens über den Gesundheitszustand der betroffenen Spieler informiert zu sein, arbeitete die Profiabteilung im Zeitraum der Quarantäne mit einer Tabelle, in der der Zeitpunkt des positiven PCR Tests, Auftreten von Symptomen und Benennung der Symptome jedes Spielers individuell dokumentiert wurden.

Name, Vorname	...
Impfstatus	Geimpft/ungeimpft
PcR Test	Negativ? Positiv? - Datum
Symptome	Ja/Nein
Symptome seit	Datum
Kopfschmerzen	Ja/Nein
Schnupfen	Ja/Nein
Halsschmerzen	Ja/Nein
Kreislaufbeschwerden	Ja/Nein
Müdigkeit	Ja/Nein
Fieber	Ja/Nein
Schüttelfrost	Ja/Nein
Gliederschmerzen	Ja/Nein
Geruchs-/und Geschmacksverlust	Ja/Nein
Magen-/Darmbeschwerden	Ja/Nein
Quarantäne	Zeitraum



8.2 RETURN-TO-SPORTS

Dies ermöglichte der Profiabteilung die Spieler in verschiedene Symptomgruppen einzuordnen, um nach der Quarantäne und vor der Rückkehr in den Sport für jeden Spieler die nötige kardiologische Untersuchung zu gewährleisten.

“Return to Sports“ im (Hoch-)Leistungssport nach COVID-19 Konsensus der sportmedizinischen Universitäts- und Landesinstitute Wien ¹ , Salzburg ² und Innsbruck ³ J. Scharhag ¹ , J. Niebauer ² , W. Schobersberger ³		
Dauer der Sportpause vor sportmedizinischer Untersuchung bzw. vor “Return to Sports“ in Abhängigkeit vom Schweregrad der SARS-CoV-2 Infektionen		
Mögliche Erkrankungsmanifestationen ¹	Dauer der Sportpause	Zeitpunkt der sportmedizinischen Untersuchungen
 Schwere Erkrankungen mit stationärer Behandlung - Lunge: Pneumonie, ARDS, Lungenerkrankung, Pulmonale Hypertonie, Lungenfibrose - Thromboembolien: Venenthrombose, Lungenerkrankung, koronare, zerebrale, periphere TE - Herz: Myokarditis, Akutes Koronarsyndrom, Tako-Tsubo KM, Arrhythmien, Cor pulmonale - Nieren: Akute Nierenschädigung (Proteinurie, Hämaturie), Nierenversagen - Leber: Akute Leberschädigung (Erhöhung Transaminasen, Bilirubin), Leberversagen - Nervensystem: Enzephalopathie, Guillain-Barré, Apoplex - Endokrines System: Hyperglykämie, diabetische Ketoazidose, Diabetes mellitus	- bis zur völligen Genesung - mehrere Wochen	- nach Quarantäne - bei völliger Beschwerdefreiheit - ggf. nach fachärztlicher Abklärung
 Erkältungs-/Erkrankungssymptome unterhalb des Halses - Tracheitis - Bronchitis - Gastroenteritis, Diarrhoe - Fieber (> 38,0° C)	- bis zur völligen Genesung - ca. 2 - 4 Wochen inkl. Quarantäne	- nach Quarantäne - bei völliger Beschwerdefreiheit - ggf. nach fachärztlicher Abklärung
 Leichte Erkältungssymptome bis zum Hals - leichte Kopfschmerzen - Rhinitis - Halsschmerzen, Pharyngitis - Geschmacks-/Geruchsstörung	- bis zur völligen Genesung - Dauer der Quarantäne	- nach Quarantäne - bei völliger Beschwerdefreiheit
 Asymptomatisch	- Dauer der Quarantäne	- nach Quarantäne

Procedere und Inhalte der sportmedizinischen Untersuchung vor “Return to Sports“ im (Hoch-)Leistungssport
<ul style="list-style-type: none"> - Keine Notwendigkeit einer PCR auf SARS-CoV-2 nach Quarantäne^{2,3} - Regionale Vorgaben sind strikt zu befolgen (z. B. von Spitalsträgern)
Inhalte der sportmedizinischen Untersuchung vor “Return to Sports“ <ul style="list-style-type: none"> - Anamnese und körperliche Untersuchung - Labor: Diff.-Blutbild, CRP, Leber- und Nierenwerte, CK, Na, K, Mg; Troponin und NT-proBNP bei schwerem Krankheitsverlauf und/oder pathologischen Auffälligkeiten in Anamnese, körperlicher Untersuchung, EKG und ggf. Echokardiographie - Spirometrie (falls indiziert: Bodyplethysmographie inkl. Diffusionskapazität) - Ruhe-EKG - Echokardiographie (fakultativ bei , obligat bei ) - Belastungs-EKG (fakultativ bei , obligat bei ), empfehlenswert als Spiroergometrie mit Sauerstoffsättigung, zusätzlich mit BGA nach COVID-19 mit Pneumonie
Bei unauffälligen Untersuchungsbefunden <ul style="list-style-type: none"> - Freigabe für den (Hoch-)Leistungssport - Umfang- und Intensität des Trainings sowie Zeitpunkt der Teilnahme an Wettkämpfen in Abstimmung mit Sportarzt/ärztin, Trainer/in & Verband

Literatur: ¹adaptiert nach Gupta et al., Nat Med 2020;26:1017–1032; ²Lau & Leung, Nat Med 2020;26:1534–1535; ³Cevik et al. Lancet 2020. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30172-5](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30172-5)

Abb. 25. Return-to-Sports, sportmedizinische Universitäts- und Landesinstitut Wien

Nach den kardiologischen Untersuchungen und der Rücksprache mit den zuständigen Kardiologen, erarbeitete die Profiabteilung mit jedem Spieler einen Trainingsplan, welcher sich an der nachstehenden Tabelle orientierte. Unter Berücksichtigung der Symptome steigerte man stufenweise die Belastung.

8.3 RETURN-TO-COMPETITION

Fachinformation: Branchenspezifische Handlungshilfe zum SARS-CoV-2-Arbeitsschutzstandard

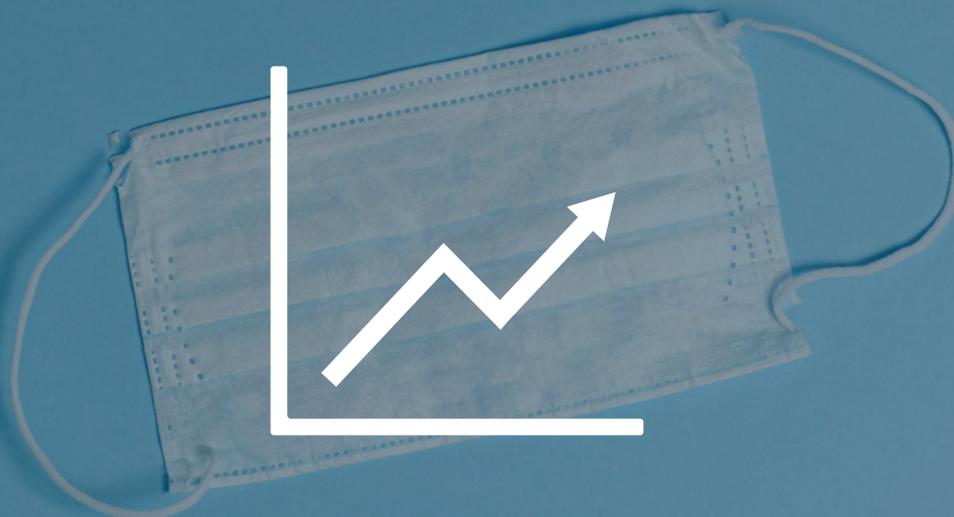
Stufenweise Return-to-Competition*

	Frühester Start		10 Tage nach positiver COVID-19-Testung		Symptombfreiheit		Keine Symptom-maskierenden Medikamente	
	Stufe 1 Minimum 10 Tage	Stufe 2 Minimum 2 Tage	Stufe 3A Minimum 1 Tag	Stufe 3B Minimum 1 Tag	Stufe 4 Minimum 4 Tage	Stufe 5 frühestens Tag 17	Stufe 6	
Aktivität	minimale Ruhephase	leichte Aktivität	Steigerung Trainingsfrequenz	Zunehmende Trainingsdauer	Zunehmende Trainingsintensität	Aufnahme normaler Trainingsumfang		Return-to-Competition
erlaubte Übungen	Alltags-Gehen	Gehen, leichtes Joggen, Fahrrad, kein Widerstandstraining	einfache Bewegungsübungen, z.B. Laufübungen	zunehmend komplexere Übungen	Normale Trainingsübungen	Aufnahme normaler Trainingsumfang		
% max. Herzfrequenz		< 70%	< 80%	< 80%	< 80%	normal		
Dauer	10 Tage	< 15 Minuten	< 30 Minuten	< 45 Minuten	< 60 Minuten	Aufnahme normaler Trainingsumfang		
Ziel	Kardiorespiratorischer Schutz	Erhöhung Herzfrequenz	gestaffelte, symptomfreie Belastung	Koordinierte Übungen und Skills	Sport-spezifische funktionelle Übungen und Skills	Aufnahme normaler Trainingsumfang		
Monitoring	subjektive Symptome	subjektive Symptome	subjektive Symptome	subjektive Symptome	subjektive Symptome	Aufnahme normaler Trainingsumfang		

* modifiziert nach Elliott, N., et al., Infographic: Graduated return to play guidance following COVID-19 infection. Br J Sports Med 2020

Abb. 26. Return-to-Competition Handlungshilfe, Arbeitsschutzstandard

Durch Umsetzung dieser Maßnahmen konnten alle betroffenen Spieler nach ca. 4 Wochen wieder am Spielbetrieb teilnehmen.



ELITE - NACHWUCHSFÖRDERUNG

AUSBLICK

Die Gesundheit unserer Spieler liegt uns ganz besonders am Herzen. Nur eine freudvolle Seele, ein präventiv gepflegter Körper und ein bewusst positiv denkender Geist können für eine optimale und nachhaltige maximale Leistungsfähigkeit sorgen. Aus diesem Grund wird der Chemnitzer FC an seinem dreistufigen Entwicklungsplanes für den Ausbau des Gesundheitsmanagements in den kommenden Jahren stringent festhalten.

In der Zusammenarbeit mit der hiesigen Technischen Universität Chemnitz und mit zwei kurz vor dem Abschluss stehenden Kooperationen mit privaten Hochschulen für Gesundheit & Sport werden wir gemeinsam als Praxispartner für angehende Doktoranden sowie Bacheloranden einen gezielten Beitrag für die Forschung der Schlafdiagnostik im Nachwuchsleistungsfußball leisten und somit mit unseren Spielern als Probanden der Schlafforschung zur Verfügung stehen.

Weiterhin werden wir schwerpunktmäßig eine gezieltere individuelle Abstimmung des Essverhaltens unserer Spieler bei der Nahrungsaufnahme vornehmen. Gleichsam stehen wir durch einen zusätzlichen Kompetenzerwerb unseres Trainerpersonals im engen Kontakt mit der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V., sodass wir in der Verzahnung mit dem städtischen Sportinternat sportartenübergreifend quartalsmäßig gemeinsame zertifizierte Kochabende anbieten und zusätzlich einen ausgebildeten Ernährungsberater in unseren Reihen wissen.

VERZEICHNIS

Abbildungen

- Abb. 1. Die optimale Performance Pyramide (Functional Movement Systems, 2021, S. 11)
- Abb. 2. Y-Balance Test (Schwiertz et al., 2020)
- Abb. 3. Composite Score (Riedel, 2014)
- Abb. 4. FMS & YBT Ergebnisse von einem Spieler (medo.check, 2020)
- Abb. 5. Struktur - FMS & YBT Korrekturplan (medo.check, 2020)
- Abb. 6. Struktur - Krafttrainingsplan, eigene Darstellung
- Abb. 7. Eigene Darstellung vom Illinois Agility Test (nach Miller et al., 2006, S. 462)
- Abb. 8. Ablauf der Online Befragung, DFB
- Abb. 9. Beispiel - Entwicklung der Skelettmuskelmasse eines Spielers (seca, 2020)
- Abb. 10. Body Composition Chart (seca, 2020)
- Abb. 11. BIVA (seca, 2020)
- Abb. 12. Pee Chart, eigene Darstellung
- Abb. 13. Übersicht der Mannschaft bei „Evoletics“, eigene Darstellung
- Abb. 14. RPE-Skala, Darstellung unter sportsense.at
- Abb. 15. Polar App, eigene Darstellung
- Abb. 16. Website von „Polar Team Pro“, eigene Darstellung
- Abb. 17. Sweet Spot, Darstellung unter support.catapultsports.com
- Abb. 18. Belastungszyklus 3-1 für den Parameter Gesamtdistanz, eigene Darstellung
- Abb. 19. 4-Wochenperiodisierung, eigene Darstellung
- Abb. 20. Beispiel - Regenerationswoche, eigene Darstellung
- Abb. 21. Diagramm - Regenerationswoche, eigene Darstellung
- Abb. 22. Progressive Steigerung, eigene Darstellung
- Abb. 23. Ablauf bei Verletzung, eigene Darstellung
- Abb. 24. Ablauf bei Erkrankung, eigene Darstellung
- Abb. 25. Return-to-Sports, sportmedizinische Universitäts- und Landesinstitut Wien
- Abb. 26. Return-to-Competition Handlungshilfe, Arbeitsschutzstandard

Literatur

- Angst, M. (2019, April 26). FMS - die perfekte Funktionsprüfung für den Körper! – Aktiv Physio. <https://aktivphysio.ch/fms-functional-movement-screen/>
- Riedel, C. (2014). Der Y-Balance Test - Wieder fit für Sport? - Netzathleten.de. <https://www.netzathleten.de/gesundheit/ratgeber-gesundheit/item/4283-der-y-balance-test-wieder-fit-fuer-sport>
- Schwartz, G., Beurskens R., & Muehlbauer, T. (2020). Discriminative validity of the lower and upper quarter Y balance test performance: A comparison between healthy trained and untrained youth. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00220-w>
- seca. (2020). Seca mBCA 525. seca. https://www.seca.com/de_at/produkte/body-composition-analysis/ihre-vorteile/seca-mbca-525.html
- Brumitt (2015). The Bunkie Test: Descriptive Data for a Novel Test of Core Muscular Endurance. *Rehabilitation Research and Practice*
- Kindermann (2006). Gesundheit und Leistung im Profifußball. *Deutsches Ärzteblatt*, 103(23).
- Plisky et al (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test. *North American Journal of Sports Physical Therapy: Vol. 4, Nr. 2:92*
- Tschan & Bachl (2001). Belastungs- und Beanspruchungsprofil aus physiologischer Sicht. *Österreichisches Journal Für Sportmedizin*. (1), 7–18.
- Quellen (Sortierung oder Ordnung bitte noch einheitlich vornehmen)
- RPE Skala: <https://www.sportsense.at/pages/sportsense-blog/rate-of-perceived-exertion-rpe-eine-einfache-und-effektive-methode-zur-belastungssteuerung-im-fu%C3%9Fball/>
- Sweet Spot: <https://support.catapultsports.com/hc/en-us/articles/360000634555-Acute-Chronic-Workload-Ratio-Season-Chart>
- Gabbett (2020): <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32572824/>