



DTB-HIGH PERFORMANCE TEST

TESTMANUAL

Einheitliche zentrale Leistungsdiagnostik
aller NK1 und PK im Deutschen Tennis Bund



Stand 2025

INHALT

VORBEMERKUNGEN UND ZIELSETZUNGEN	3
ALLGEMEINE TESTORGANISATION	4
ANLEITUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DER EINZELTESTS	5
STATION 1 – ANTROPOMETRIE UND FUNKTIONALE BEWEGLICHKEIT	5
ANTHROPOMETRIE	5
FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS)	7
Y-BALANCE TEST	11
STATION 2 - BIOMECHANIK	13
KRAFTDIAGNOSTIK	13
SPRUNGDIAGNOSTIK	15
STATION 5 - SCHNELLIGKEITSDIAGNOSTIK	17
LINEARSPRINT	17
RICHTUNGSWECHSELSPRINT	19
STATION 6 - AUSDAUERDIAGNOSTIK	21
LAKTAT-STUFENTEST	21
STATION 7 – GESUNDHEIT	23
SPORTMEDIZINISCHE GESUNDHEITSUNTERSUCHUNG	23
BEISPIEL EINER INDIVIDUALAUSWERTUNG	24
ANHANG	29
LITERATUR	31
IMPRESSUM	32

VORBEMERKUNGEN UND ZIELSETZUNGEN

Der Deutsche Tennis Bund verfolgt ein dreistufiges, modulares Konzept der Leistungsdiagnostik mit gezielt ausgerichteten Testbatterien für unterschiedliche Altersklassen und Kaderniveaus. Der DTB-High Performance Test ist eine der drei Testbatterien und wird mit dem DTB-Bundeskader (NK1 und PK) zweimal jährlich in den Bundesstützpunkten Hannover und Oberhaching in Kooperation mit den Olympiastützpunkten Niedersachsen und Bayern durchgeführt.

Er ist somit die zentrale Leistungsdiagnostik für die besten deutschen Nachwuchsspielerinnen und -spieler. Der DTB-High Performance Test kombiniert ausgewählte Testinhalte des DTB-Performance Tests mit einer differenzierten biomechanischen und leistungsphysiologischen Labordiagnostik und einer einmal pro Jahr durchgeführten Gesundheitsuntersuchung (1x jährlich an einem sportmedizinischen Untersuchungszentrum des DOSB). Zusätzliche erfolgen regelmäßige Kontrollen durch den*die DTB-Athletiktrainer:in zum Funktionszustand aller Gelenke, sowie hinsichtlich Beschwerden und Verletzungen. Das Ziel besteht darin, den besonderen Anforderungen im Spitzensport noch besser gerecht zu werden.

Die Testbatterie beinhaltet hierzu eine differenzierte leistungsphysiologische Diagnostik von Ausdauerleistung und kardiopulmonaler Kapazität (Spiroergometrie, Laktat-Stufentest) und eine biomechanische Kraft- und Sprungkraftdiagnostik (isokinetische Testung von Schulter, Rumpf und Beinen sowie Drop Jump, Squat Jump und Counter Movement Jump auf der Kraftmessplatte). Zur Erfassung allgemeiner motorischer Defizite wird der international weit verbreitete Functional Movement Screen (FMS) und der YBT-Test eingesetzt. Darüber hinaus werden ausgewählte tennisspezifische Komponenten aus der Testbatterie des DTB-Leistungstests absolviert.

Zur Datenerhebung werden komplexe instrumentelle Labormessverfahren (u. a. Lichtschranken, ISOMed 2000, VALD Performance etc.) eingesetzt. Alle Einzeltests sind international etabliert und können der entsprechenden Literatur entnommen werden (Fernandez-Fernandez et al. 2014; Ferrauti et al. 2016; Ferrauti 2020). Bei der folgenden Testbeschreibungen der Einzeltests wird demnach nur bei sehr spezifischen Tests die grundeliegende Originalliteratur angegeben.

ALLGEMEINE TESTORGANISATION

Die Untersuchungen werden idealerweise an zwei Tagen an den Bundesstützpunkten des DTB und den nahegelegenen Olympiastützpunkten (OSP) des DOSB einheitlich durchgeführt. Somit kann der DTB-High Performance Test an den nächstgelegenen Standorten zu unseren Bundesstützpunkten (BSP) Hannover und Oberhaching erfolgen:

- ✓ BSP Oberhaching → OSP Bayern
- ✓ BSP Hannover → OSP Niedersachsen

Tag 1:

08:00 BSP	Sprünge & Linear- und Richtungswechselsprint
09:30 OSP	Anthropometrie, Kraft, Funktional Movement Screening, Y-Balance
15:30 OSP	Feldstufentest

Tag 2:

08:30 OSP	Gruppe 1: Sportmedizinische Grunduntersuchung*
09:30 OSP	Gruppe 2: Sportmedizinische Grunduntersuchung*

*Die Sportmedizinische Grunduntersuchung findet nur bei der Herbstdiagnostik statt

Im Einzelnen werden die folgenden Teststationen absolviert:

1. Anthropometrie (Körpergröße, Körpergewicht, BMI, Körperfettanteil, Spannweite, Beinlänge)
2. Funktionale Beweglichkeit (Functional Movement Screen und Y-Balance Test)
3. Biomechanische Kraftdiagnostik (Rumpf, Beine und Schulter, isokinetisch-konzentrischer Testmodus)
4. Biomechanische Sprungdiagnostik (Counter Movement Jump, Squat Jump, Drop Jump)
5. Schnelligkeitsdiagnostik (Linearsprint und Richtungswechselsprint)
6. Ausdauerdiagnostik (Feldstufentest)
7. Gesundheitsuntersuchung (internistisch und orthopädisch)

Im Anschluss an die Leistungsdiagnostik erfolgt, nach Erhalt der Ergebnisse (schriftlicher Versand per E-Mail an die durch die Datenschutzerklärung freigegebenen Personen), ein Gespräch zwischen allen verantwortlichen Personen des DTB (u.a. Bundestrainer:in Athletiktrainer:in) und des Betreuungsteams der Spieler:innen und Eltern. In diesem Gespräch werden die Ergebnisse gemeinsam erörtert und zukünftige Zielstellungen im athletischen Bereich definiert. Die Ziele sind unterteilt in kurzfristig (8-10 Wochen), mittelfristig (5-6 Monate, bzw. Folgediagnostik) und langfristig (3-5 Jahre). Die Spieler und Spielerinnen realisieren anschließend die festgelegten Trainingsinhalte an den individuellen Trainingsorten. Der DTB Athletiktrainer steht dabei ganzjährig im Austausch mit den Spielerinnen und Spielern sowie dem Betreuungsteam. Zur Orientierung über die Leistungsentwicklung und langfristige Betreuung organisiert der DTB jährlich mehrere zentrale Lehrgangsmaßnahmen und führt Turnierbetreuungen durch.

ANLEITUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DER EINZELTESTS

STATION 1 – ANTHROPOMETRIE UND FUNKTIONALE BEWEGLICHKEIT

ANTHROPOMETRIE

Testbeschreibung

Körpergröße, Körpergewicht, Körperfettanteil, Armspannweite, Reichhöhe und Beinlänge werden erfasst. Aus den Daten kann das biologische Alter bestimmt werden (Mirwald et al. 2002). Die Testperson ist dabei minimal bekleidet (Tennis-Shirt und Shorts/Rock sowie Socken).

Körpergröße: Die Testperson steht rücklings mit geschlossenen Füßen auf dem Stadiometer. Der Testleiter legt den Schieber auf den höchsten Punkt des Kopfes senkrecht (90°) zum Stadiometer und liest die Körperhöhe ab.

Körpergewicht und Körperfettanteil: Die Testperson steht aufrecht und ruhig auf der Waage. Mittels 10-Punkt Calipometrie nach Pariskova wird der Körperfettanteil bestimmt..

Sitzgröße: Die Testperson positioniert sich so auf einer Sitzfläche, das Gesäß, Rumpf, Schultern und Kopf Kontakt zum Stadiometer haben. Der Testhelper legt den Schieber auf den höchsten Punkt des Kopfes senkrecht (90°) zur Wand und liest die Sitzgröße der Person ab. Aus Körpergröße und Sitzgröße wird die Beinlänge berechnet.

Reichhöhe: Die Testperson steht mit dem Rücken an der Wand und reicht mit der Schlaghand so hoch wie möglich. Dabei darf die Ferse den Boden nicht verlassen. Es wird der höchste erreichte Punkt vom Boden aus gemessen. Die Person trägt keine Schuhe.

Messinstrumentarien

Geeichte elektronische digitale Personenwaage, Stadiometer, Caliper, Maßband, Zollstock, Peilwinkel, Klebeband

Parameter/Messgrößen

Körpergröße [cm], Körpergewicht [kg], Messgenauigkeit 0,1 cm bzw. 0,1 kg

Body Mass Index [kg/m^2], Körperfettanteil [kg, %]

Sitzgröße [cm], Beinlänge (Differenz zwischen Körpergröße und Sitzgröße) [cm, %]

Beispielbilder



FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS)

Testbeschreibung

Der FMS ist ein funktionell ausgerichteter Mobilitätstest (Cook et al. 2010). Hierzu wurden aus zahlreichen Sportarten bekannte und charakteristische Körperpositionen (Kniebeuge, Hürdenschritt etc.) ausgewählt und deren qualitative Ausführung einem Bewertungssystem von 0 bis 3 Punkten zugeordnet:

- **0 Punkte:** Die Übung verursacht Schmerzen.
- **1 Punkt:** Die Übung kann nicht durchgeführt werden.
- **2 Punkte:** Kompensations- und Ausweichbewegungen
- **3 Punkte:** Perfekte Ausführung

Der komplette FMS beinhaltet sieben Einzeltests und kann somit maximal mit 21 Gesamtpunkten bewertet werden:

- tiefe Kniebeuge
- Hürdenschritt
- gerader Ausfallschritt
- Schulterbeweglichkeit
- aktives Beinanheben
- Rumpfstabilitätsliegestütz

Testvorbereitung

Allgemeine Erwärmung und dynamische Vordehnungen gehen der Messung voraus. Eine präzise Erläuterung jeder einzelnen Testaufgabe ist erforderlich. Die handelsüblichen FMS-Testgeräte müssen aufgebaut werden.

Messinstrumentarien

FMS-Testgeräte, Bundestrainer:in Athletik

Parameter/Messgrößen

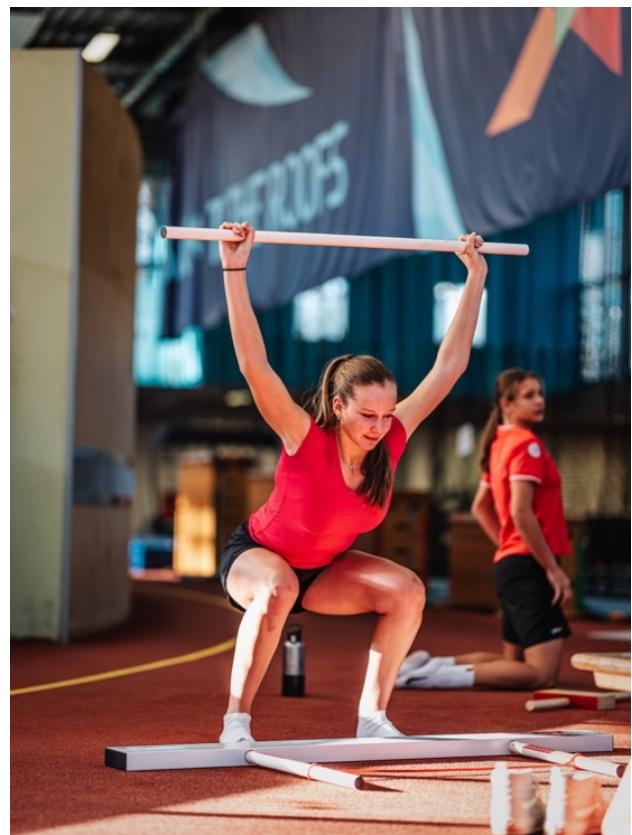
Gesamtpunktzahl aus 7 Einzelaufgaben (maximal 21 Punkte)

Test-Retest Reliabilität

ohne Angabe

Beispielbilder

1. tiefe Kniebeuge



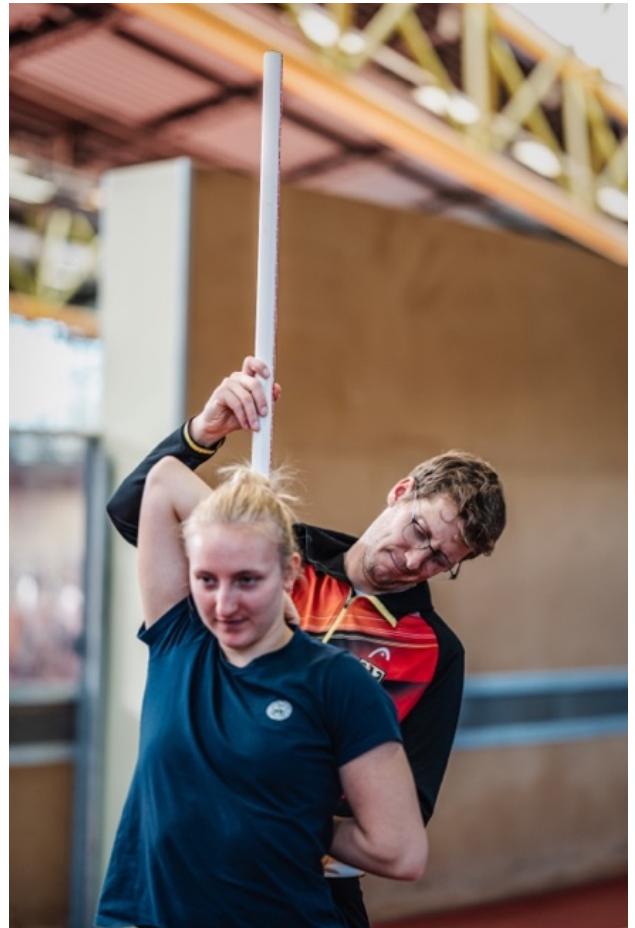
2. Hürdenschritt



3. gerader Ausfallschritt



4. Schulterbeweglichkeit



5. aktives Beinanheben



6. Rumpfstabilitätsliegestütz



Y-BALANCE TEST

Testbeschreibung

Der Y-Balance-Test bzw. Star-Excursion-Test (Plisky et al. 2009) kann den funktionell ausgerichteten Beweglichkeitstests zugeordnet werden. Die Testperson steht ohne Schuhe mit dem rechten Bein frontal auf dem Zentralelement und schaut nach vorne. Mit dem linken Spielbein werden die Schiebeelemente so weit wie möglich nach vorne (anterior), nach hinten rechts überkreuz (posterolateral) und nach hinten links (postero-medial) geschoben. Danach wird auf das Standbein von rechts nach links gewechselt und die Schiebeelemente werden in gleicher Weise verschoben. Die Hacke darf bei allen Bewegungen nicht angehoben werden.

Anschließend geht die Testperson in eine Liegestützposition und platziert die rechte Hand auf dem Zentralelement. (siehe Beispielbilder) Mit der linken Hand werden die Schiebeelemente so weit wie möglich nach links, nach vorne/rechts überkreuz und nach hinten rechts überkreuz (posterolateral) bewegt. Danach folgt die linke Hand auf dem Zentralelement und die Schiebeelemente werden mit der rechten Hand verschoben. Es steht der Testperson dabei frei die Beine zu beugen.

Im Rahmen des Y-Balance Test wird auch die Armspannweite gemessen:

Armspannweite: Die Testperson positioniert sich mit 90° zum Oberkörper seitlich ausgestreckten Armen mit dem Rücken an einer Wand. Unter vollständiger Ausatmung wird der maximale Abstand mit einem Maßband zwischen den Fingerkuppen der linken und rechten Hand registriert.

Testvorbereitung

Allgemeine Erwärmung und dynamische Vordehnungen gehen der Messung voraus. Eine präzise Erläuterung der Testaufgabe ist erforderlich. Das handelsübliche Y-Balance-Testgerät muss aufgebaut werden.

Messinstrumentarien

Y-Balance-Test-Messsystem (ein Zentralelement, drei Messelemente, drei Schiebeelemente), Maßband

Parameter/Messgrößen

maximale Reichweite in cm in jede Richtung für jedes Bein bzw. Arm; anschließend Normierung auf die Bein- bzw. Armlänge (d. h. Reichweite dividiert durch Bein- bzw. Armlänge als Prozentwert). Die Beinlänge wird zwischen dem oberen Darmbeinstachel bis zum niedrigsten Punkt des inneren Fußknöchels in Zentimeter bestimmt.

Test-Retest Reliabilität

ohne Angabe

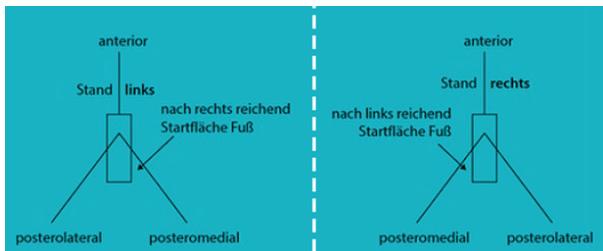


Abb. 1: Testaufbau beim Y-Balance Test (Ferrauti 2020, 136)

Beispielbilder



STATION 2 - BIOMECHANIK

KRAFTDIAGNOSTIK

Testbeschreibung

Die biomechanische Kraftdiagnostik erfolgt unter standardisierten Laborbedingungen an speziell hierfür konzipierten stationären Testgeräten, die multifunktional für eingelenkige uni- oder bilaterale Bewegungen eingesetzt werden und mittels mit Kraft- und Beschleunigungsaufnehmern (z. B. Kraftsensoren mit piezoelektrischem Kraftaufnehmer) Kräfte präzise messen können. Die Testperson ist dabei mittels Schienen und Spanngurten derart fixiert, dass keine Ausweichbewegungen möglich sind. Grundsätzlich wird die Kraftmessung im isokinetisch-konzentrischen Testverfahren (die Testperson entwickelt eine maximale Kraft gegen eine mitvorgeschaltete Winkelgeschwindigkeit per Antriebsmotor bewegten Gelenkarm in konzentrischer Richtung und das realisierte Drehmoment wird registriert) durchgeführt. Auf diese Weise werden folgende bedeutsame eingelenkige Bewegungen im Rahmen des DTB-High Performance Tests absolviert:

Test	Ablauf	Wiederholungen	Ergebnisübertragung
Rumpfextension, -flexion, -rotation	isokinetisch-konzentrisch, 30°/s	2	Bestwert
Beinpresse uni- und bilateral	isokinetisch-konzentrisch, 100mm/s, Der Fuß liegt unten auf an der Kante, ohne Schuhe; Reihenfolge: 2x beidbeinig – 2x einbeinig rechts – 2x einbeinig links – 2x beidbeinig, die Arme sind frei und werden nicht zur Unterstützung verwendet, bspw. können sie vor der Brust verschränkt werden	2	Bestwert
Knieextension und -flexion	isokinetisch-konzentrisch, unilateral, 60°/s	2	Bestwert
Schulterinnen und -außenrotation	isokinetisch-konzentrisch, 45°/s, langsame Geschwindigkeit	2	Bestwert

Siehe hierzu auch tabellarische Übersicht im Anhang.

Testvorbereitung

Das Testgerät wird präzise auf die Anthropometrie der Testperson eingestellt. Die Testperson wird bestmöglich mittels der verfügbaren Fixationen in das Gerät eingespannt.

Messinstrumentarien

Isokinetisches Kraftdiagnostik Gerät (ISOMed 2000), PC zur Ansteuerung

Parameter/Messgrößen

isokinetisch-konzentrisch: absolute Maximalkraft (N), relative Maximalkraft (N/kg), Kraftanstieg gemäß Kraft-/Zeit-Kurve (N/s)

isokinetisch-konzentrisch: maximaler Drehmoment (Nm), RFD (Nm/s), Arbeitsleistung (J), Maximal- oder Mittelwert, differenziert für rechte oder linke Extremität, für konzentrische oder exzentrische Bewegungen und für unterschiedliche Gelenkwinkel und Winkelgeschwindigkeiten

Beispielbilder



SPRUNGDIAGNOSTIK

Testbeschreibung

Das Testziel der biomechanischen Sprungdiagnostik ist die Erfassung der vertikalen Schnell- und Reaktivkraft der unteren Extremität, sowie der neuromuskulären Sprungeffizienz. Sie erfolgt gewöhnlich unter Laborbedingungen auf einer Kraftmessplatte. Es werden die folgenden Standardtests absolviert:

Squat Jump (SJ): Die Testperson steht in Kauerstellung mit selbstgewähltem Winkel und gebeugten Beinen (individuell frei, möglichst mit Vormachen durch Testperson) auf der Kraftmessplatte, die Hände liegen seitlich an den Hüften. Ohne Auftakt erfolgt aus dieser Position eine explosive Aufwärtsbewegung und ein Sprung mit maximaler Höhe.

Counter Movement Jump (CMJ): Die Testperson steht aufrecht mit gestreckten Beinen auf der Kraftmessplatte, die Hände liegen seitlich an den Hüften. Der Sprungauftakt erfolgt durch eine schnelle Abwärtsbewegung in die Kniebeuge, unmittelbar gefolgt von einer explosiven Aufwärtsbewegung mit maximaler Kniestreckung.

Drop Jump (DJ): Die Testperson steht auf einem Kasten mit 40cm Höhe. Ohne Auftaktbewegung lässt sich die Testperson beidbeinig auf die Kraftmessplatte fallen und versucht mit einem möglichst kurzen Bodenkontakt einen maximal hohen Sprung zu absolvieren.

Testvorbereitung

Die Testperson ist angemessen aufgewärmt. Der Testleiter gibt eine standardisierte Testanweisung und weist speziell darauf hin, dass bei der Landung die Beine nicht gebeugt sein dürfen.

Messinstrumentarien

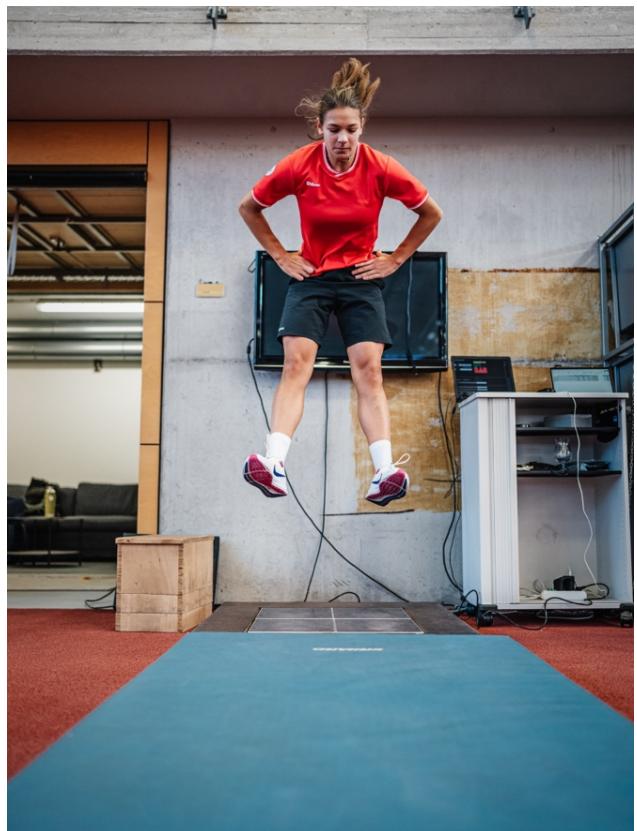
Kraftmessplatte, Software und PC zur Ansteuerung, Messwerterfassung und Berechnung der Sprunghöhe nach dem Impulsverfahren.

Parameter/Messgrößen

Squat und CMJ: Kraft- (N), Zeitverläufe (s), daraus berechnet Sprunghöhe (cm)

Drop Jump: Bodenkontaktzeit (ms), Reaktivitätsindex, RSI (Flugzeit/Bodenkontaktzeit),

Beispielbilder



STATION 5 - SCHNELLIGKEITSDIAGNOSTIK

LINEARSPRINT

Testbeschreibung

Die Testperson nimmt in aufrechter Schrittstellung eine Startposition mit der vorderen Fußspitze hinter einer Linie ein, die genau 0,3m hinter der Startlichtschanke auf dem Boden markiert ist. Der Start erfolgt selbstständig und ohne Startkommando. Dabei beschleunigt die Testperson, ohne Auftaktbewegung oder Versetzen der Füße, vom ersten Schritt an maximal nach vorne und absolviert schnellstmöglich eine Laufstrecke von 20m. In genau 5m, 10m und 20m Abstand von der Startlichtschanke sind weitere Lichtschanken zur Registrierung von Zwischenzeiten und Endzeit ausgerichtet. Jeder Spieler absolviert nach einem Probeversuch zwei Wertungsdurchgänge mit ausreichender Pause (ca. 2-3min).

Testvorbereitung

Die Laufstrecke wird entlang der Seitenauslinie eines Tennisplatzes (Tests sind immer auf Hartplatz durchgeführt) am Spielfeldrand oder zwischen zwei Spielfeldern eingerichtet (Abb. 2). Mit Maßband und Klebeband werden Startposition (-0,3m), Startlinie (0m), sowie die Messpunkte (5m, 10m, 20m) präzise vermessen und markiert und die Lichtschanken in 0,8 - 1,0m Bodenhöhe positioniert. Hinter der Ziellinie wird eine Markierung bei ca. 23m zur Orientierung für die Testpersonen positioniert, damit diese den Sprint über die letzte Lichtschanke hinaus mit maximaler Geschwindigkeit fortsetzen. Es schließt sich ein ausreichend großer Auslauf an (ca. 5-10m). Eine standardisierte Erwärmung und Sprintvorbereitung gehen dem Test voraus und sind unbedingt zur Verletzungsprophylaxe einzuhalten.

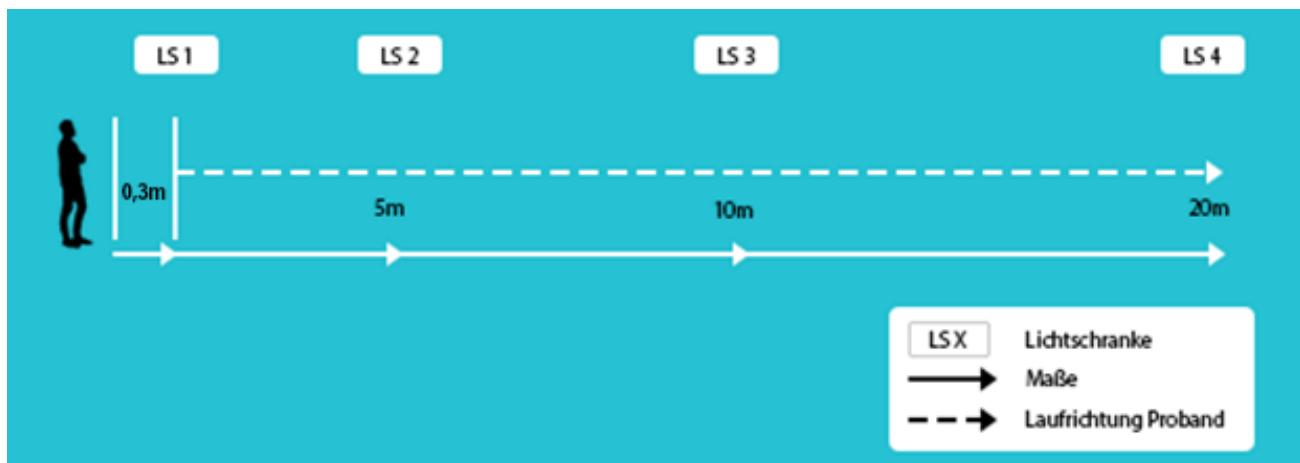


Abb. 2: Testaufbau des Linearsprints mit Lichtschankenmessung

Messinstrumentarien

Die Standardmessung erfolgt mittels eines Lichtschankeinsystems mit vier funkgesteuerten Doppel-Lichtschanken auf Stativen mit dazugehörigem Steuerobermodul zur Zeitmessung.

Parameter/Messgrößen

Wtty-Doppel-Lichtschranken: Bestzeiten über 5m, 10m und 20m, sowie Differenzzeiten von 5-10m und von 10-20m [s], Messgenauigkeit 0,01s

Test-Retest Reliabilität

5m: $r=0,85$; 10m $r=0,93$; 20m: $r=0,98$ ($n=342$)

Beispielbilder



RICHTUNGSWECHSELSPRINT

Testbeschreibung

Die Testperson steht in Grundstellung ohne Schläger (so nah wie möglich) lateral links von der Mittellinie im T-Feld. Die Fußspitzen zeigen dabei zunächst in Richtung Netz. Die Testperson muss zunächst schnellstmöglich die rechte Doppelauslinie mit dem rechten Fuß berühren (offene Schrittstellung), nach einem Richtungswechsel sofort zur gegenüberliegenden Seite sprinten, dort mit dem linken Fuß die Doppelauslinie berühren (offene Schrittstellung) und nach diesem zweiten Richtungswechsel einen Antritt zurück über die Mittellinie absolvieren. Der Start erfolgt selbstständig durch ein beliebiges Schrittmuster (z. B. Splitstep). Nach einem Probeversuch werden jeweils zwei Wertungsdurchgänge mit Blickrichtung zum Netz durchgeführt. Anschließend dreht sich die Startposition um 180° und der Start wird mit Blick zur (eigenen) Grundlinie durchgeführt. Somit wird die Richtungswechselfähigkeit gleichermaßen zur Vorhand- und Rückhandseite überprüft. Die Erfassung der Wende- und Gesamtzeit wird durch Doppellichtschranken auf Höhe der Mittellinie und der Einzelauslinie realisiert.

Testvorbereitung

Die Mittellinie im T-Feld markiert die Startlinie. Die Doppel-Lichtschranken stehen exakt auf der Mittellinie des Spielfeldes und auf den Seitenauslinien des Einzelfeldes. Der Test wird üblicherweise nach dem Linearsprint durchgeführt, so dass ein zusätzliches Warm-up nicht erforderlich ist.

Messinstrumentarien

Die Standardmessung erfolgt mittels eines Lichtschrankensystems mit drei funkgesteuerten Doppel-Lichtschranken auf Stativen mit dazugehörigem Steuermodul.

Parameter/Messgrößen

Bestzeiten für den Richtungswechsel auf der VH- und RH-Seite (Wendezeit) sowie Gesamtzeit in [s], Messgenauigkeit 0,01s

Test-Retest Reliabilität

Gesamtzeit VH: $r=0,73$ (n=334); Gesamtzeit RH: $r=0,63$ (n=337)

Beispielbilder



STATION 6 - AUSDAUERDIAGNOSTIK

LAKTAT-STUFENTEST

Testbeschreibung

Das Testziel ist die Erfassung der laufspezifischen aeroben Grundlagenausdauer sowie der maximalen kardiozirkulatorischen Leistung. Der Laktat-Stufentest wird auf einer 200m (indoor) oder 400m (outdoor) Bahn durchgeführt. Abstandshütchen zu Orientierung stehen alle 50 m.

- **Anfangsbelastung:**
 - Weiblich: 6 km/h
 - Männlich: 8 km/h
- **Stufensteigerung:** 2 km/h
- **Stufendauer:** 1200 m
- **Pausenzeit:** 1 min
- **Abbruch:** bis zum maximalen Belastungsabbruch
- **Belastungslaktat:** Vorbelastungslaktat und Nachbelastungslaktat (1, 3 und 5 Minute nach Belastung)

Vor Beginn des Tests und zwischen jeder Laufstufe erfolgt eine Kapillarblutentnahme zur Bestimmung der Blutlaktatkonzentration. Aus dem Blutlaktatanstieg können verschiedene submaximale Schwellenwerte (z. B. die aerob-anaerobe Schwelle bei 4 mmol/l Blutlaktat) abgeleitet werden.

Testvorbereitung

Zunächst erfolgt eine Anamnese zur Abklärung möglicher Kontraindikationen für eine maximale Ausbelastung. Die Testperson legt einen Pulsgurt zur Erfassung der Herzfrequenz an. Eine Kapillarblutprobe zur Bestimmung der Ruhelaktatkonzentration wird entnommen. Eine spezielle Aufwärmung ist aufgrund des langsamem Lauftempo auf den unteren Stufen nicht erforderlich.

Messinstrumentarien

Laufbahn, HF-Monitor, Blutlaktat-Analyzer, Kleinmaterialien

Parameter/Messgrößen

maximal: Herzfrequenz_(S/min), Laufgeschwindigkeit (m/s, km/h)

submaximal: Leistung bei definierten Blutlaktat-Schwellen

- Regenerativer DL<80%, Extensiver DL 80-90%, Intensiver DL 90-97%, Tempodauerlauf >97%
- Prozentuale Werte beziehen sich auf die individuelle anaerobe Schwelle (Dickhuth-Schwelle)
- Zeiten 100m/400m/1000m bei den unterschiedlichen Schwellen (2/3/4mmol/Dickhuth/max)

Beispielbilder



STATION 7 – GESUNDHEIT

SPORTMEDIZINISCHE GESUNDHEITSUNTERSUCHUNG

Testbeschreibung

Der gesamte Kader absolviert einmal pro Jahr eine umfassende Gesundheitsuntersuchung nach dem DOSB-Schema. Diese folgt einem standardisierten Anamnesebogen für den Allgemeinbefund und beinhaltet zusätzlich eine orthopädische Untersuchung und einen Sehtest. Die kardiovaskuläre Untersuchung beinhaltet ein Ruhe- und Belastungs-EKG, eine Lungen-Funktionsdiagnostik und ein Herzecho. Der Laborstatus wird für Blutbild und blutchemische Parameter sowie für den Urin ermittelt.

1x jährlich verpflichtend (i.d.R. bei der Herbstdiagnostik zur neuen Kadernominierung)

Inhalte

- Allgemeinbefund (Feststellung Auffälligkeiten)
- Kardiovaskuläre Gesundheitsbeurteilung
 - Ruhe- und Belastungs-EKG
 - Lungen-Funktionsdiagnostik
 - Herz-Echo
 - ...
- Laborstatus
 - Blutbild und blutchemische Parameter
 - Urin
- Orthopädischer Status / Anamnese
- Sehtest

Kommunikation der Ergebnisse

- Der Verbandsarzt erhält die Ergebnisse
- Die Absolvierung wird in der DALID eingetragen

SPORTÄRZTLICHER UNTERSUCHUNGSBOGEN GESUNDHEITSBEURTEILUNG									
Untersuchender Arzt _____					Ort der Untersuchung _____				
Einverständniserklärung _____					Unterschrift des Athleten _____				
Unterschrift des Athleten _____					Untersuchungsdatum _____				
A. PERSONLICHE DATEN									
Vorname _____ Straße _____ PLZ, Ort _____ Hausnummer _____ Hauszusatz _____					Geburtsdatum _____ Herrsträner _____ Bundesträner _____ Verbandsarzt _____				
B. TRAININGSINHALT (DER LETZTEN TRAININGSSERIEN)									
Anzahl der Trainingsjahre in Hauptsportart _____ Trainingsintensitäten pro Woche _____ Trainingsstunden pro Woche _____									
C. ALLOGEMEINBEFUND (AUFFÄLLIGKEITEN)									
Gynäkologische Befragung/Beratung durchgeführt _____ Körpergröße (cm) _____ Körpergewicht (kg) _____					Körperfettanteil (Prozent) _____ Methode der Körperfettbestimmung _____				
Gynäkologische Befragung/Beratung durchgeführt _____ Nasen-/Rachenraum _____ Halsregion _____ Lymphknoten _____ Zähne _____ Beschwerden bei Auffälligkeiten _____					Herz-/Kreislauf _____ Lunge _____ Abdominalorgane _____ Gefäßsystem _____ Nervensystem _____ Haut _____				
D. KARDIOVASKULÄRE GESUNDHEITSBEURTEILUNG									
Ergometrie _____ Ruhe-EKG auftrüg. _____ Belast.-EKG auftrüg. _____ Hb durch Röntgen (ml) _____ Ruhe RR syst./diast. (mmHg) _____ Maximale Belastungsstufe: Watt/kg _____ RR syst./diast. bei Belastung (mmHg) _____					Hb/kg KG (ml/kg) _____ m/s _____ m/s _____				
E. LABORSTATUS									
BdG Wert1 (mm) _____ HCT (%) _____ Ery (10 ¹² /l) _____ Blutzucker (mmol/l) _____ Kreatinin (μmol/l) _____ Gesamtkleosterin (mmol/l) _____ Gamma GT (U/l) _____ Kalium (mmol/l) _____ Eisen (μmol/l) _____ Urin auftrüg. _____					BdG Wert2 (mm) _____ Hb (g/dl) _____ Leuko (10 ⁹ /l) _____ Hamstoff (mmol/l) _____ Hamsäure (μmol/l) _____ HDL Cholesterin (mmol/l) _____ GGPT (U/l) _____ Magnesium (mmol/l) _____ Ferritin (ng/ml) _____ Triglyceride (mmol/l) _____ Blutentnahme _____				
nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>					nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				

BEISPIEL EINER INDIVIDUALAUSWERTUNG

Die Auswertung der Daten erfolgt in einem einheitlichen Format, unabhängig in welchem OSP getestet wird. Alle Individualdaten werden in einer Datenbank gesammelt und dauerhaft verfügbar gemacht.

Der*die DTB-Athletiktrainer:in wertet die Daten für jede:n Spieler:in aus und stellt die Ergebnisse, wie in den unten angefügten Beispielen, zusammen. Zudem interpretiert er:sie die Daten, bespricht diese mit dem:der Spieler:in und dem Betreuer:innenteam und leitet Trainingsempfehlungen daraus ab. Dabei werden sowohl die Ergebnisse des aktuellen Tests als auch die Entwicklung im Längsschnitt berücksichtigt.

Es werden folgende Punkte thematisiert:

- Erläuterung der Ergebnisse
- Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit vorherigen
- Individualisierte Trainingsempfehlungen durch den:die betreuenden DTB-Athletiktrainer:in im Nachgang zur Leistungsdiagnostik mit dem Ziel der Verbesserung und Erreichung der Benchmarks auf mittel- und langfristige Sicht
- Training im Hinblick auf die Verbesserung des Athleten im Allgemeinen
- Verletzungsprävention

Olympiastützpunkt Stuttgart

Eric Lehmann, Lehmann@OSP-Stuttgart.org, +49 711 28077-443



Tennis - Sportmotorische Tests

Name: 0
Geburtsdatum: 0/1/00
Datum: 02.04.2025
Durchführung: 0

Alter: 0
Körpergröße (cm): 0
Körpergewicht (kg): 0,0
KFA (%):

Kaderstatus: 0
Reichhöhe (cm):
Reichweite (cm):
Dominante Seite: 0

Sprung, Sprint und Richtungswechsel					
Goal:	Test	Trend	02.04.2025	27.11.2024	Goal:
SI	↑ 0,5	32,9	32,4	38	38
CMI	↓ -1,2	32,6	33,8	40	40
DJ40 Höhe	↓ -2,0	29,4	31,4	35	35
DJ40 BKZ	↓ -3	180	177	160	160
5 m	↑ 0,04	1,07	1,11	1	1
10 m	↑ 0,05	1,86	1,91	1,7	1,7
20 m	↑ 0,01	3,39	3,4	3	3
COD RE	↓ -0,46	5,75	5,29	5,3	5,3
COD LI	↓ -0,06	5,76	5,70	5,3	5,3



Kraft					
Goal:	Test	Trend	02.04.2025	27.11.2024	Goal:
	Beinpresse bb	⬇️ -4,0	64,0	68,0	65
	Beinpresse re	⬇️ -1,0	31,0	32,0	35
	Beinpresse li	⬇️ -4,0	31,0	35,0	35
	Knie Flex LI	⬇️ -0,08	1,90	1,98	2
	Knie Flex RE	⬆️ 0,01	1,82	1,81	2
	Knie Ext LI	⬇️ -0,08	2,24	2,32	3
	Knie Ext RE	⬇️ -0,23	2,35	2,58	3
	Schulter ARO dom	⬇️ -0,12	0,22	0,34	0,4
	Schulter IRO dom	⬆️ 0,09	0,56	0,47	0,7
	Rot li	⬇️ -0,29	1,55	1,84	2,8
	Rot re	⬆️ 0,06	1,78	1,72	2,8
	Bauch	⬇️ -0,16	1,78	1,94	3,4
	Rücken	⬇️ -0,06	4,13	4,19	5



Ausdauer	in km/h		
	Trend	02.04.2025	27.11.2024
MAS		14,6	
2 mmol/l	↑ 1,9	10,9	9
4 mmol/l	↑ 0,7	12,9	12,2
IANS	↑ 0,2	11,64	11,42



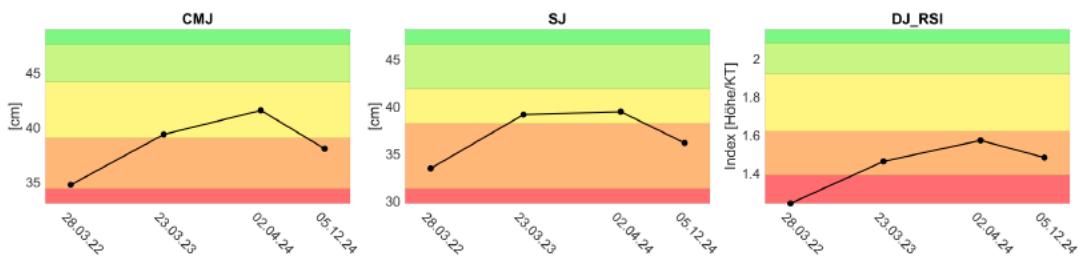
*Pfeile zeigen an: Entwicklung seit dem letzten Test

Zusammenfassung:

Zusammenfassung

Legende: SJ=Squat Jump, CMJ = Counter Movement Jump, DJ = Drop Jump, BKZ = Bodenkontaktzeit, COD = Change of Direction (Richtungswechsel), bb = beidbeinig, Flex = Flexion/Beugung, Ext = Extension/Streckung, IRO = Innenrotation, ARO = Außenrotation, Rot. = Rotation

Sprung



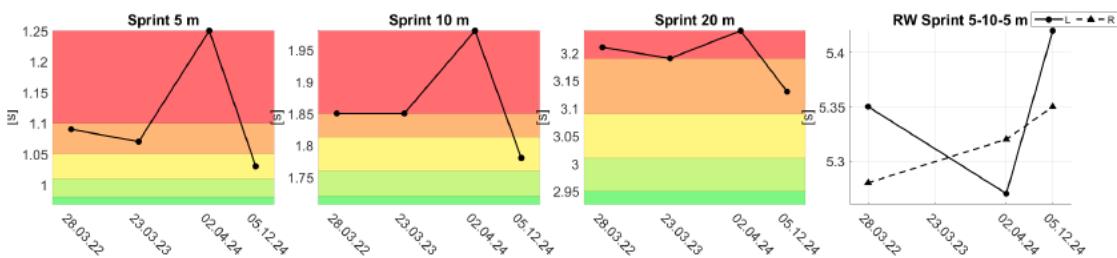
CMJ countermovement jump ohne Armeinsatz; Diff. CMJ - SJ; DJ drop jump 40 cm; KT Bodenkontaktzeit; Prel relative Leistung; RSI reactive strength index; SJ squat jump

weit unterdurchschnittlich (< 10 %) unterdurchschnittlich (10-30 %) durchschnittlich (30-70 %) überdurchschnittlich (70-90 %) weit überdurchschnittlich (> 90 %)

Olympiastützpunkt Bayern – Spiridon-Louis-Ring 25 – 80809 München – Tel.: 089/30672681

1

Sprint



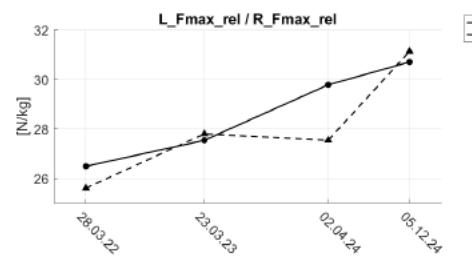
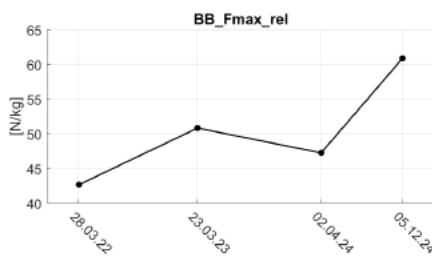
fliegend Differenz (20 m - 10 m); RW Richtungswechsel

CAVE: Seit 03/2023 werden alle Sprints auf dem Tennisplatz getestet und statt 5-10-5 RW wird außerdem ein Pendelsprint in der Breite des Tennisplatzes durchgeführt.

weit unterdurchschnittlich (< 10 %) unterdurchschnittlich (10-30 %) durchschnittlich (30-70 %) überdurchschnittlich (70-90 %) weit überdurchschnittlich (> 90 %)

Olympiastützpunkt Bayern – Spiridon-Louis-Ring 25 – 80809 München – Tel.: 089/30672681

2



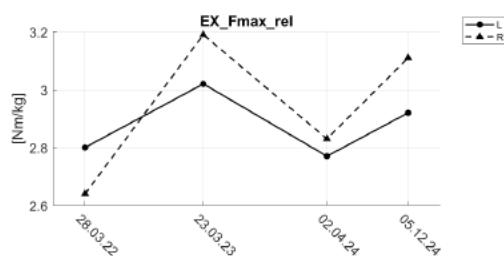
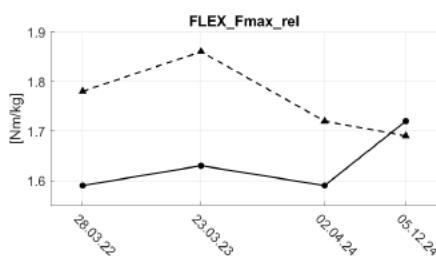
BB beide; bilat. bilaterales Defizit; Fmax Maximalkraft; lat. Seitenvergleich; L links; R rechts; rel relativ zum Körpergewicht; relExpl relative Explosivkraft

weit unterdurchschnittlich (< 10 %) unterdurchschnittlich (10-30 %) durchschnittlich (30-70 %) überdurchschnittlich (70-90 %) weit überdurchschnittlich (> 90 %)

Olympiastützpunkt Bayern – Spiridon-Louis-Ring 25 – 80809 München – Tel.: 089/30672681

3

Knie Flexion (Beuger) & Extension (Strecker) (alle Parameter Fmax)

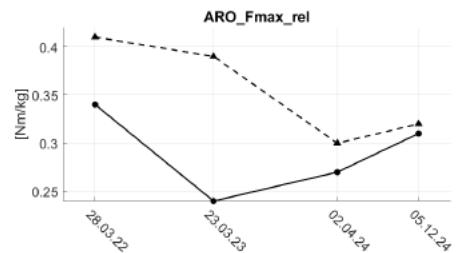
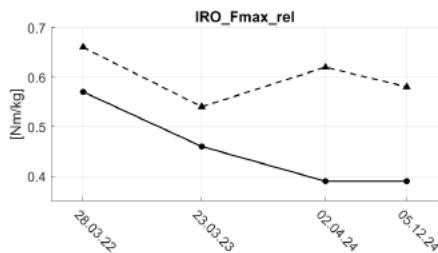


EX Extension: FLEX Flexion: Emax konzentrische Arbeit: L links: L/R Verhältnis: R rechts: rel relativ zum Körpergewicht: ratio FLEX/EX: Rot Rotation

weit unterdurchschnittlich (< 10 %) unterdurchschnittlich (10-30 %) durchschnittlich (30-70 %) überdurchschnittlich (70-90 %) weit überdurchschnittlich (> 90 %)

Olympiastützpunkt Bayern – Spiridon-Louis-Ring 25 – 80809 München – Tel.: 089/30672681

4

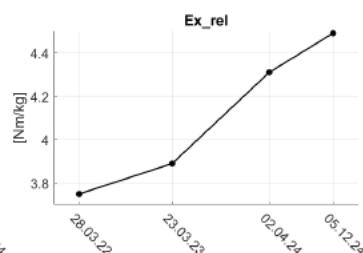
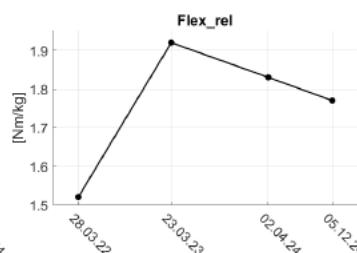
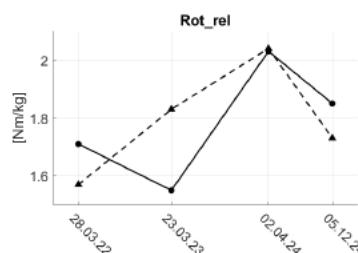


EX Extension; FLEX Flexion; Fmax konzentrische Arbeit; L links; L/R Verhältnis; R rechts; rel relativ zum Körpergewicht; ratio FLEX/EX; Rot Rotation

weit unterdurchschnittlich (< 10 %) unterdurchschnittlich (10-30 %) durchschnittlich (30-70 %) überdurchschnittlich (70-90 %) weit überdurchschnittlich (> 90 %)

Olympiastützpunkt Bayern – Spiridon-Louis-Ring 25 – 80809 München – Tel.: 089/30672681

5



Ex Extension; Flex Flexion; Flex/Ex Verhältnis; L links; L/R Verhältnis; R rechts; rel relativ zum Körpergewicht; Rot Rotation; Wmax konzentrische Arbeit

weit unterdurchschnittlich (< 10 %) unterdurchschnittlich (10-30 %) durchschnittlich (30-70 %) überdurchschnittlich (70-90 %) weit überdurchschnittlich (> 90 %)

Olympiastützpunkt Bayern – Spiridon-Louis-Ring 25 – 80809 München – Tel.: 089/30672681

6

ANHANG

Tabellarische Übersicht

Test	Equipment	Ablauf	Versuche / Pause	Ergebnisübertragung
Gewicht	Waage		1	Excel "Messungen"
Körperfettanteil	Caliper Zange	10-Punkte Paritzkova	1	Excel "Messungen"
Körpergröße	Maßband	Stand an der Wand, auf Socken	1	Excel "Messungen"
Spannweite		Stand an der Wand /Rücken an der Wand), Arme ausbreiten, Handflächen zeigen nach vorne	1	Excel "Messungen"
Reichhöhe		Schlaghand, beidfüßig Fersen am Boden auf Socken	1	Excel "Messungen"
5/10/20m Sprint (ohne Schläger)	einfache Lichtschranken,	Untergrund Hartplatz; Start: 30cm vor der ersten Lichtschranke vorderer Fuß in Schrittstellung, keine Oberkörperschwungbewegung (Standard IAT); ohne Ablaufkontakt	3 / 2 min.	Sprintzeiten: Excel "Messungen";
Richtungswechsel-sprint		Untergrund Hartplatz; Tennis Hallenschuhe; Lichtschranke mittig positioniert, Höhe 30cm Startposition paralleler Stand/Frontalposition, Fuß auf dem Boden so nah wie möglich an der Mittellinie vom T-Feld; Sprint immer in die selbe Richtung schauend beim Richtungswechsel; Beim Start Hand auf dem Boden zwischen den Beinen, an den Wendemarkierungen kein zwingender Kontakt mit der Hand auf der Linie, sondern Kontakt mit einem Fuß auf/über die Linie notwendig	2 Versuche in jede Richtung (Start nach li, Start nach re) Pause: 2min	Sprintzeiten: Excel "Messungen";
Squat Jump	VALD Performance, Kraftmessplatte	Sprunghöhe, Peak Power, Asymmetrie; Startposition: tiefste bequeme Startposition im Kniewinkel (individuell frei, möglichst mit Vormachen durch den Tester), Hände in der Hüfte Ablauf: Sprung ohne Auftaktbewegung Bei Einsatz Kraftmessplatte, Messung über Impulsverfahren	3	Bestwert in Excel "Messungen"
Counter Movement Jump		Sprunghöhe, Peak Power, Asymmetrie; Startposition: Hände in der Hüfte; Ablauf: Sprung mit Gegenbewegung Bei Einsatz Kraftmessplatte, Messung über Impulsverfahren	3	Bestwert in Excel "Messungen"
Drop Jump		Sprunghöhe, Peak Power, Asymmetrie; Absprunghöhe 40cm; Startposition: Hände in der Hüfte Bei Einsatz Kraftmessplatte, Messung über Impulsverfahren	3	Bestwert in Excel "Messungen"
Beinpresse bilateral	IsoMed 2000	Isokinetisch-konzentrisch; 100mm/s, Der Fuß liegt unten auf an der Kante, ohne Schuhe; Reihenfolge: 2x beidbeinig – 2x einbeinig rechts – 2x einbeinig links – 2x beidbeinig	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Beinpresse unilater- al rechts		Die Arme sind frei und werden nicht zur Unterstützung verwendet, bspw. können sie vor der Brust verschränkt werden	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Beinpresse unilater- al links			2	Bestwert in Excel "Messungen"
Knie Extension/. Flexion rechts		Isokinetisch-konzentrisch; 60°/s	2	Bestwert in Excel "Messungen"

Knie Extension/. Flexion links		Isokinetisch-konzentrisch; 60°/s	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Schulter IRO/ARO rechts		Isokinetisch-konzentrisch; 45°/s, langsame Geschwindigkeit	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Schulter IRO/ARO links		Isokinetisch-konzentrisch; 45°/s, langsame Geschwindigkeit	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Rumpf Rotation beidseitig		Isokinetisch-konzentrisch; 30°/s	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Rumpf Extension/Flexion		Isokinetisch-konzentrisch; 30°/s	2	Bestwert in Excel "Messungen"
Laktat-Stufentest (Feldstufentest)	Laufbahn 200m (indoor) oder 400m (outdoor) Abstandshütchen zu Orientierung alle 50 m.	Anfangsbelastung: Weiblich: 6 km/h, Männlich: 8 km/h Stufensteigerung: 2 km/h Stufendauer: 1200 m Pausenzeit: 1 min Abbruch: bis zum maximalen Belastungsabbruch Belastungslaktat: Vorbelastungslaktat und Nachbelastungslaktat (1, 3 und 5 Minute nach Belastung) Vor Beginn und zwischen jeder Laufstufe: Kapillarblutentnahme zur Bestimmung der Blutlaktatkonzentration zur Bestimmung verschiedene submaximale Schwellenwerte (z. B. die aerob-anaerobe Schwelle bei 4 mmol/l Blutlaktat)	1	Standardauswertungsschema der OSPs: Regenerativer DL<80%, Extensiver DL 80-90%, Intensiver DL 90-97%, Tempodauerlauf >97% Prozentuale Werte beziehen sich auf die individuelle anaerobe Schwelle (Dickhuth-Schwelle) Zeiten 100m/400m/1000m bei den unterschiedlichen Schwellen (2/3/4mmol/Dickhuth/max)

LITERATUR

- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G., & Bryant, M.F. (2010). Functional movement systems. Screening! – Assessment! - Corrective strategies. Aptos: On Target Publications.
- Dickhut
- Dirnberger, J., Huber, C., Hoop, D., Kösters, A., & Müller, E. (2013). Reproducibility of concentric and eccentric isokinetic multi-joint leg extension measurements using the IsoMed 2000-system. *Isokinetics and Exercise Science*, 21(3), 195–202.
- Dirnberger, J., Wiesinger, H.-P., Kosters, A., & Muller, E. (2012). Reproducibility for isometric and isokinetic maximum knee flexion and extension measurements using the IsoMed 2000-dynamometer. *Isokinetics and Exercise Science*, 20, 149–153.
- Fernandez-Fernandez, J., Ulbricht, A., Ferrauti, A. (2014). Fitness testing of tennis players: How valuable is it? *Br. J. Sports Med.*, 48, i22-i31.
- Ferrauti, A. (2020). Trainingswissenschaft für die Sportpraxis. - Lehrbuch für Studium, Ausbildung und Unterricht im Sport. Springer: Berlin.
- Fett, J., Ulbricht, A., Wiewelhove, T. & Ferrauti, A. (2017). Athletic Performance, Training Characteristics and Orthopedic Indications in Junior Tennis Davis Cup Players. *Int. J. Sports Sci. Coach.*, 12(1), 119-129.
- Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D., Bailey, D.A., & Beunen, G.P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(4), 689–694.
- Plisky, P.J., Gorman, P.P., Butler, R.J., Kiesel, K.B., Underwood, F.B. und Elkins, B. (2009). Reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *N. Am. J. Sports Phys.* 4(2), 92–99.
- Stockhausen, W. (2013). Sportmedizinische Untersuchung und Leistungsdiagnostik im Deutschen Tennis Bund. DTB internes Arbeitspapier.
- Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J. & Ferrauti, A. (2013). Conception for fitness testing and individualized training programs in the German Tennis Federation. *Sportorthopädie Sporttraumatologie*, 29(3), 180-192.
- Ulbricht A, Fernandez-Fernandez J, Villanueva A, Ferrauti A. (2016). Impact of physical fitness characteristics on tennis performance in elite junior tennis players. *J. Strength Cond. Res.*, 30(4), 989-998.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Deutscher Tennis Bund e.V.
Hallerstraße 89
20149 Hamburg

in Zusammenarbeit mit den Olympiastützpunkten Niedersachsen, Bayern und Stuttgart

WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG

Cameron Scullard
DTB Bundestrainer Athletik
Cameron.scullard@tennis.de

ORGANISATIONSLITUNG DTB-HIGH PERFORMANCE TEST

Cameron Scullard	Eve Jansen
DTB Bundestrainer Athletik	DTB Referentin für Nachwuchsleistungssport und Gesundheitsmanagement
cameron.scullard@tennis.de	eve.jansen@tennis.de

SPIELERFOTOS UND FOTORECHTE

© Justus Fotos