

## 4.5 Grundkrafttest Rumpfmuskulatur

### 4.5.1 Einleitung

Als Grundkraft bezeichnet man das Mindestniveau an Kraft, welches Voraussetzung für die erfolgreiche Ausführung gewisser sportlichen Tätigkeiten ist. Bei der Grundkraft wird angenommen, dass ein gewisses Grundniveau erforderlich ist, dass aber beliebige Steigerungen über dieses Grundniveau hinaus nicht zwingend einen sportlichen Mehrwert haben. Aussagen über das Grundkraftniveau haben einen genügend / ungenügend-Charakter und können daher in Gegensatz zu Tests der maximalen Leistungsfähigkeit die sportspezifische Leistungsfähigkeit nicht vorhersagen.

Ein stabiler Rumpf ist eine Voraussetzung für die effiziente und technisch korrekte Ausführung vieler sportspezifischer Bewegungen. Weiter ist eine gewisse Mindestkraft im Rumpf (in Form von Stabilität und Ermüdungsresistenz) nötig, um Kraftübungen mit Zusatzgewicht (v.a. Langhantelübungen) korrekt und sicher auszuführen. Wie die Erfahrung aus der Praxis weisen auch Studien<sup>80,81</sup> auf einen präventiven Nutzen einer gut ausgebildeten Rumpfmuskulatur bezüglich Verletzungen und Beschwerden im Rumpfbereich (v.a. Becken, Wirbelsäule) hin. Aus diesen Überlegungen wurde der Grundkrafttest Rumpf entwickelt<sup>82,83</sup>. Der Test besteht aus drei Übungen mit dynamischen und statischen Komponenten. In Gegensatz zu Tests, bei denen es darum geht, das maximale Leistungsvermögen zu bestimmen, ist beim Grundkrafttest Rumpf das Ziel, lediglich eine «genügend / ungenügend»-Beurteilung in Bezug zum geforderten Mindestkraftniveau in den drei Hauptketten der Rumpfmuskulatur zu ermitteln. In diesem Sinn ist es für Athleten, die bereits ein genügendes Niveau haben, in der Regel nicht das Ziel, einen immer höheren Wert zu erreichen. Es wird angenommen, dass Verbesserungen weit über die sportspezifische Grundanforderung nicht über die sportliche Leistung entscheiden. Eine ungenügend ausgebildete Rumpfmuskulatur könnte hingegen einen negativen Einfluss auf die sportliche Leistungsfähigkeit haben und das Verletzungsrisiko erhöhen, wobei deren quantitativer Einfluss je nach Sportart unterschiedlich gross ist<sup>83</sup>.

### 4.5.2 Ziele

- Beurteilung der Grundkraft der ventralen, lateralen und dorsalen Rumpfmuskulatur als genügend oder ungenügend
- Lokalisierung der anatomischen Hauptschwachstellen

### 4.5.3 Methodik

Vor dem Test wird ein Aufwärmen der im Test beanspruchten Muskelgruppen absolviert: Nach einem kurzen globalen Aufwärmen (Dauer ~10 Minuten) eignen sich Übungen des Schultergürtels (z.B. Bankdrücken und Ziehen mit Gewicht oder Schulterübungen mit einem Elastik-Band) und die Testübungen selber (ventral und lateral). Vor allem Testanfänger sollen die Übung der lateralen Kette während des Aufwärmens auf beiden Seiten ausprobieren, um die bevorzugte Seite einzuschätzen.

Die drei Übungen des Grundkrafttests werden jeweils in einem vorgegebenen Rhythmus (mittels Metronom oder einem anderen neutralen akustischen Signal mit einem Einsekundentakt) bis zur Erschöpfung ausgeführt. Die Zeit bis zur Erschöpfung dient als Testresultat. Während den drei Testübungen wird der Athlet weder über die verstrichene Zeit informiert noch verbal motiviert.

Die drei Übungen erfolgen immer in der Reihenfolge ventrale Kette – laterale Kette – dorsale Kette, mit 10 Minuten Pause dazwischen. Zur besseren Standardisierung der Körperposition wird ein Standar-

disierungsgerät mit höhenverstellbaren Querstangen verwendet. Für ein möglichst genaues Einstellen des Standardisierungsgeräts ist es von Vorteil, wenn der Athlet enge Bekleidung trägt. Der Test wird meistens mit Turnschuhen durchgeführt, kann aber auch barfuss absolviert werden.

Vor jeder Testübung stellt die Testleiterin das Standardisierungsgerät auf die Körpermasse des Athleten ein. Zunächst führt der Athlet jeweils einen Probeversuch von maximal 5 Wiederholungen im vorgegebenen Takt durch. Danach, während einer kurzen Erholungspause, informiert die Testleiterin über die genauen Abbruchkriterien. Beim Nichteinhalten eines Kriteriums spricht die Testleiterin zuerst eine klare Verwarnung aus. Die Übungen werden jeweils abgebrochen und die Abbruchzeit bestimmt, entweder, wenn der Athlet freiwillig aufgibt, oder nach Aussprechen der dritten Verwarnung bezüglich korrekter Ausführung. Beim Abbruch gibt der Athlet die Lokalisation der empfundenen Hauptbelastung an (Maximum zwei Angaben, siehe Anhang Testdatenblatt Grundkrafttest Rumpf). Nach jeder Testübung werden die folgende Angaben notiert:

- Abbruchzeit
- Lokalisation der Hauptbelastung
- Allfällige Besonderheiten, z.B. Abbruch wegen Schmerz, Lokalisation und Intensität (von 1–10) der Schmerzen, Bemerkungen über Bewegungsqualität wie einseitige Beckenrotation um sagittale Achse, subjektive Asymmetrie bei der Hauptbelastung der Ischios
- Geräteeinstellung
- Getestete Seite (nur bei der lateralen Kette)
- Uhrzeit beim Testabbruch (zwecks Einhalten der 10 Minuten Pause)

### 4.5.4 Ventrale Rumpfkette

#### Einstellung

Es werden eine dünne Turnmatte (Dicke ~1 cm) und ein Schwedenkastenelement wie in Abbildung 4–13 aufgestellt. Es kann auch ein kleines Handtuch (wegen Schweißstropfen) auf die Matte gelegt werden. Die Matte dient der Polsterung der Unterarme wie auch der Stabilisierung des Schwedenkastenelements. Der Athlet liegt auf der Matte in der Bauchlage, und die Testleiterin geht bei der Einstellung die folgenden Kontrollkriterien Punkt für Punkt durch.

- Der Scheitelpunkt des Kopfs hat Kontakt mit dem Schwedenkastenelement.
- Die Oberarme sind vertikal, die Unterarme sind parallel und auf Schulterbreite, die Daumen sind nach oben gerichtet.
- Während der Athlet das Becken hebt und den Kopfkontakt behält, verschiebt die Testleiterin das Standardisierungsgerät, so dass die Querstange über den beiden *Spinae iliaca posterior superior* liegt (palpiert mit den Daumen), und fixiert danach das Gerät zum Boden.
- Danach wird die Höhe der Querstange so eingestellt, dass das Schultergelenkzentrum, der *Trochanter major* und der äussere Knöchel eine gerade Linie bilden (Abbildung 4–13 links), wenn der Athlet das Becken anhebt. Zur Kontrolle palpiert die Testleiterin gleichzeitig das Schultergelenkzentrum und den *Trochanter major* und lokalisiert den Knöchel visuell.



Abbildung 4-13. Ausgangsstellung (links) und Ausführung (rechts) beim Test der ventralen Rumpfmuskulatur.

In der Ausgangsstellung, mit Kontakt zum Schwedenkastenelement und zur Querstange (Abbildung 4-13 links), führt der Athlet einen kurzen Probeversuch von maximal fünf Wiederholungen aus und ruht sich danach bis zum Testbeginn in der Bauchlage aus.

#### Ausführung

Die Ausführung des Tests beinhaltet wechselseitiges Abheben eines Fusses um ~2–5 cm, im Einsekundentakt pro Fuss, mit gestreckten Knien (Abbildung 4-13 rechts). Beim Test gelten die folgenden Standardisierungspunkte:

- Instruktion: **Die Füße wechselseitig und im Takt leicht anheben. Behalte immer den Kontakt zum Schwedenkasten und zur Querstange. Bei einem Fehler wird zwei Mal verwarnet. Beim dritten Mal wird der Test abgebrochen.**
- Startkriterium: Die Zeitmessung beginnt, wenn das Becken die Querstange berührt und ein Fuss zum ersten Mal angehoben wird.
- Abbruchkriterium: Der Kontakt zwischen Becken und Querstange wird trotz zwei Verwarnungen zum dritten Mal deutlich verloren.

#### 4.5.5 Laterale Rumpfkette

Für die laterale Rumpfkette wird nur die vom Athleten bevorzugte Seite getestet, da Untersuchungen gezeigt haben, dass links-rechts-Seitendifferenzen bei diesem Test in der Regel klein sind, selbst bei asymmetrischen Sportarten<sup>84,85</sup>. Bei einer Testwiederholung zu einem anderen Zeitpunkt kann (muss aber nicht) auf die andere Seite gewechselt werden. Ein Seitenwechsel könnte vor allem vernünftig sein, wenn eine Verletzung der bevorzugten Seite vorliegt, nach Rehabilitation einer Verletzung der anderen Seite oder bei Verdacht auf einseitiges Trainieren. Die getestete Seite wird in der Auswertung notiert.

#### Einstellung

Es werden eine dünne Turnmatte (Dicke ~1 cm) und ein Schwedenkasten wie in Abbildung 4-14 an einer Wand aufgestellt. Der Schwedenkasten dient als Abstützfläche für die Füße und muss gut fixiert sein (eventuell mit Zusatzgewicht beladen). Als Alternative kann der Test in einer Hallenecke mit der Benutzung der beiden Wände durchgeführt werden. Der Athlet liegt auf der Matte in der gewählten Seitenlage, und die Testleiterin geht bei der Einstellung die folgenden Kontrollkriterien Punkt für Punkt durch.

- In der Seitenlage sind die Füße aufeinander gestellt mit den Fußsohlen gegen den Schwedenkasten oder die Wand gestützt. Die Fersen berühren ebenfalls die Wand.
- Die Sprunggelenke sind in einer neutralen Stellung. Die laterale Fusskante des unteren Fusses stützt aktiv auf die Matte.
- Die Knie sind gestreckt.
- Während der Athlet aus dieser Position das Becken hebt, verschiebt die Testleiterin das Standardisierungsgerät, bis die Querstange über dem *Trochanter major* (palpiert mit den Fingern) liegt, und fixiert danach das Gerät zum Boden.
- Beide Fersen, das Gesäss und beide Schulterblätter berühren die Wand.
- Der Oberarm der stützenden Seite ist vertikal, der Ellbogen etwas von der Wand entfernt.
- Die freie Hand ist auf dem Beckenkamm abgestützt.
- Die Höhe der Querstange wird so eingestellt, dass die Körpermitellinie (Linie durch die inneren Malleolen, die Symphyse, den Bauchnabel und die *Incisura jugularis*) eine gerade Linie bildet, wenn der Athlet das Becken anhebt (Abbildung 4-14 links).



Abbildung 4-14. Ausgangsstellung (links) und Ausführung (rechts) beim Test der lateralen Rumpfmuskulatur.

In der Ausgangsstellung, mit Kontakt zur Wand (Abbildung 4-14 links), führt der Athlet einen kurzen Probeversuch von maximal fünf Wiederholungen aus und ruht sich danach bis zum Testbeginn in der Rückenlage aus.

#### Ausführung

Die Ausführung des Tests beinhaltet das seitwärts Runterlassen und Anheben des Beckens, von der Ausgangsstellung (Berührung der Querstange, Abbildung 4-14 links) runter, bis das Becken den Boden leicht berührt (ohne Absetzen; Abbildung 4-14 rechts) und zurück in die Ausgangsstellung. Dabei bleiben die Schulterblätter, das Gesäß und die Fersen immer in leichtem Kontakt mit der Wand. Ein kompletter Bewegungszyklus dauert **zwei Sekunden**. Beim Test gelten die folgenden Standardisierungspunkte:

- Instruktion: **Das Becken im Takt anheben und runterlassen. Berühre jeweils die Querstange oben und den Boden unten, ohne den Körper am Boden abzusetzen. Den Körper nicht von der Wand wegdrehen. Bei einem Fehler wird zwei Mal verwarnt. Beim dritten Mal wird der Test abgebrochen.**
- Startkriterium: Die Zeitmessung beginnt, sobald das Becken das erste Mal die Querstange berührt.
- Abbruchkriterien:
  1. Nicht komplette Bewegungszyklen (keine Berührung der Querstange)
  2. Athlet stützt sich zur Erholung auf dem Boden ab
  3. Kontakt mit der Wand verloren

#### 4.5.6 Dorsale Rumpfkette

##### Einstellung

Ein Schwedenkasten mit vier Elementen wird vor einer Sprossenwand wie in Abbildungen 4-15 und 4-16 aufgestellt. Eine Sprosse ~8-10 cm über der Schwedenkastenoberfläche wird mit einer Polsterung (z.B. einem gerollten Handtuch) versehen. Ein fünftes Schwedenkastenelement steht wie abgebildet frei auf seiner langen Seite. Bei der Einstellung geht die Testleiterin die folgenden Kontrollkriterien Punkt für Punkt durch.

- In der Bauchlage auf dem Schwedenkasten kann sich der Athlet mit den Armen auf das freistehende Schwedenkastenelement abstützen (Abbildung 4-15 rechts).
- Die Füße liegen unter der gepolsterten Sprosse mit den Fersen satt an der Polsterung, so dass das Vorwärtsrutschen während des Tests vermieden wird.
- Der Schwedenkasten steht so, dass die *Spinae iliacae anterior superior* des Beckens 5 cm hinter der vorderen Kante der Schwedenkastenoberfläche liegen, wenn die Fersen satt an der Sprossenpolsterung liegen.
- Die untere Stellung wird bei 30° Rumpfflexion festgelegt (Abbildung 4-15 links). Der Flexionsgrad wird mit einem auf einer Latte fixierten Winkelmessgerät bestimmt, während die Latte (am besten von einem Testhelfer) gleichzeitig auf das Sakrum und die Brustwirbelsäule des Athleten gedrückt wird. Bei 30° Flexion stellt die Testleiterin das Standardisierungsgerät so ein, dass die untere Querstange bzw. der Gummizapfen den *Angulus sterni* (Testleiterin palpiert) berührt, und fixiert danach das Gerät zum Boden.
- Für die Einstellung der oberen Stellung (Abbildung 4-15 rechts) stützt sich der Athlet auf den Händen bei 0° Rumpfflexion (Körper horizontal gerade, wie oben mittels Winkelmessgerät bestimmt). Die Latte wird zurückgezogen und die obere Querstange so eingestellt, dass sie bzw. der Gummizapfen den Dornfortsatz eines Brustwirbels berührt.



Abbildung 4–15. Einstellen der unteren (links) und oberen Stellung (rechts) beim Test der dorsalen Rumpfmuskulatur.



Abbildung 4–16. Obere (links) und untere Stellung (rechts) beim Test der dorsalen Rumpfmuskulatur.

Aus dieser Ausgangsstellung führt der Athlet einen kurzen Probeversuch von maximal fünf Wiederholungen aus, stützt sich danach bis zum Testbeginn auf die Unterarme ab (Abbildung 4–15 links) und entlastet ebenfalls die Fersen.

#### Ausführung

Die Ausführung des Tests beinhaltet das Runterlassen und das Heben des Oberkörpers, zwischen 0° (obere Stellung, Abbildung 4–16 links) und 30° Rumpfflexion (untere Stellung, Abbildung 4–16 rechts). Die obere und die untere Querstange werden jeweils leicht berührt. Die Arme sind verschränkt, die Finger liegen auf der Clavicula. Die Ellbogen bleiben immer vor der unteren Querstange. Ein kompletter Bewegungszyklus dauert **zwei Sekunden**. Beim Test gelten die folgenden Standardisierungspunkte:

- Instruktion: **Den Oberkörper im Takt anheben und runterlassen. Berühre jeweils die obere bzw. die untere Querstange, ohne dich auf der unteren abzustützen. Bei einem Fehler wird zwei Mal verwart. Beim dritten Mal wird der Test abgebrochen.**
- Startkriterium: Die Zeitmessung beginnt, sobald der Athlet zum ersten Mal die obere Querstange berührt.
- Abbruchkriterien:
  1. Nicht komplette Bewegungszyklen (keine Berührung der oberen Querstange).
  2. Athlet stützt sich zur Erholung auf die untere Querstange ab.

#### 4.5.7 Auswertung und Interpretation

Für die Auswertung und Besprechung der Ergebnisse ist es wichtig, dass Testleiterin und Athlet sich der Testabsicht bewusst sind. Der Test hat primär keinen sportartspezifischen, sondern einen generellen Charakter und beurteilt lediglich eine Voraussetzung für einen sicheren und effizienten Umgang mit Krafttraining und anderen Trainingsbelastungen. Der Test gibt Auskunft, ob der Athlet ein gewisses Mindestkraftniveau besitzt oder nicht. Dafür werden Testergebnisse mit Richtwerten verglichen und einem Bereich (**genügend, grenzwertig** oder **ungenügend**) zugeteilt (Tabelle 4–6). Die Richtwerte stützen sich auf die Studie von Bourban et al.<sup>83</sup>, Tschopp et al.<sup>82</sup> und Marti<sup>86</sup> sowie eine aktuelle Datenanalyse («Swiss Olympic Medical Center» Magglingen). Da der Test einen sehr globalen Charakter hat und mit dem eigenen Körpergewicht ausgeführt wird, hängen Richtwerte kaum von der Sportart oder dem Alter ab.