

Universität Bremen

Fachbereich 9: Sportwissenschaften

Sommersemester 2003

Veranstaltung: Sportmotorische Tests

Dozent: Stefan Dalichau

Lehrversuch zum Thema:

Testung der Kraftausdauer nach Spring und

Überprüfung minimaler muskulärer Leistungsfähigkeit nach Kraus-Weber

Ausarbeitung:

Benedikt Heiny

Uwe Schönfeld

Juliane Hornung

Kristina Voegelin

Nina Juretzek

Jörn Winkler

Abgabetermin: 2003-09-30

Inhalt:

0.	Inhalt.....	1
1.	Thema mit Beschreibung der durchzuführenden Tests	2
2.	Kraftausdauer - Definition.....	3
2.1	Begriff und Darstellung von Kraftausdauer	3
2.2	Testung der Kraftausdauer.....	4
2.3	Kraftausdauertraining.....	4
3.	Methodisch-Didaktische Strukturierung.....	6
3.1	Erläuterungen zu den Stationen des Springtests.....	6
3.2	Erläuterungen zum Kraus-Weber-Test.....	21
4.	Gütekriterien der durchgeführten Tests.....	23
4.1	Gütekriterien Kraus-Weber-Test.....	23
4.1.1	Hauptgütekriterien.....	23
4.1.2	Nebengütekriterien.....	23
4.2	Gütekriterien Springtest.....	24
4.2.1	Hauptgütekriterien.....	24
4.2.2	Nebengütekriterien.....	24
5.	Testauswertungen.....	25
5.1	Beschreibung der Diagramme.....	25
5.2	zu Diagramm 1.....	25
5.3	zu Diagramm 2.....	26
5.4	zur Aussagekraft des Testes.....	26
5.5	zu Diagramm 3.....	27
5.6	zu Diagramm 4.....	28
6	Literaturverzeichnis.....	29
7.	Anhang.....	29

1. Thema mit Beschreibung der durchzuführenden Tests

Im Rahmen der Veranstaltung Sportmotorische Tests führen wir mit den Studierenden den Kraftausdauer test nach Spring und den Test von Kraus-Weber zur Überprüfung minimaler muskulärer Leistungsfähigkeit durch.

1990 hat Spring einen Kraftausdauer test entwickelt, der sowohl für die Therapie, als auch für den Fitness und Schulsport geeignet ist. Der Test soll die Kraftausdauer der für die Haltung wichtigen Muskelgruppen überprüfen. Er umfasst neun Stationen, an denen jeweils eine Übung durchgeführt wird. Bei allen Übungen kommt es darauf an, mittels normierter Bewegungsabläufe dynamisch langsamer Art, die Wiederholungszahlen zu ermitteln und dadurch die Kraftausdauer zu beurteilen. Um den Test vergleichbar zu machen, also die Qualität des Tests zu gewährleisten, unterliegen die Übungen verschiedenen Ausführungskriterien die unbedingt eingehalten werden müssen.

- Es soll genau die Ausgangsstellung eingenommen werden, die von Spring vorgegeben wird.
- Die Bewegungen müssen exakt nach seinen Anweisungen durchgeführt werden.
- Die Bewegungen müssen fließend sein und im angegebenen Tempo durchgeführt werden.
- Ausweichbewegungen müssen sofort korrigiert werden.
- Wenn die geforderte Körperhaltung nicht mehr eingehalten werden kann, ist die jeweilige Übung sofort zu beenden.

Die Auswertung des Springtest erfolgt durch die Einstufung der Testergebnisse in eine Tabelle mit von Spring ermittelten Normwerten. Dabei werden Frauen und Männer getrennt voneinander beurteilt. Weiterhin unterteilt Spring die normierten Wiederholungszahlen in Altersstufen von 20, 40 und 60 Jahre.

Der Kraus-Weber Test ist 1954 von Kraus-Weber und Hirschland entwickelt worden. Er diente zunächst dazu bei Patienten in den USA die muskuläre Leistungsfähigkeit zu diagnostizieren. Nachdem 80% der Probanden nicht in der Lage waren die Übungen zu absolvieren, wurde er als Test bei 4500 Schulkindern in den USA und bei 3000 europäischen Schülern aus Italien, Österreich und der Schweiz durchgeführt. Dabei lag die Durchfallrate in den USA bei 57,9% und in Europa bei 8,7%. Als Ergebnis dieses Tests entwickelte sich in den USA die Fitnessbewegung und es kam zu der Gründung des President Council on Youth

Fitness, sowie des AAHPER, dem American Alliance for Health; Physical Education and Recreation. Der Kraus-Weber Test erlangte in den 50er und 60er Jahren eine große Popularität und wird bis Heute in vielen Amerikanischen Testpublikationen genannt.

Der Test besteht aus sechs verschiedenen Übungen. Im Gegensatz zum Springtest kommt es hier nur auf die einmalige erfolgreiche Durchführung jeder Übung an. Testpersonen die eine oder mehrere Aufgaben nicht lösen können, gelten als durchgefallen.

2. Kraftausdauer – Definition

2.1 Begriff und Darstellung von Kraftausdauer

Kraftausdauer ist eine Kombination von mehr als 30% der Maximalkraft (größtmögliche Kraft, die willkürlich gegen einen Widerstand ausgeübt werden kann) eines Menschen und seinen Ausdauerqualitäten. Sie ist die Ermüdungswiderstandsfähigkeit bei lang andauernden oder sich häufig wiederholenden Kraftleistungen.¹ Hierbei können, abhängig von der Zielsetzung, anteilig einmal vermehrte Anforderungen an die Ausdauer, zum anderen an die Kraft gestellt werden, oder beide Eigenschaften sind anteilig gleich erforderlich.

Es gibt sowohl die dynamische als auch die statische Kraftausdauer. Die dynamische Kraftausdauer ist die Fähigkeit, bei einer bestimmten Wiederholungszahl von Kraftstößen innerhalb eines definierten Zeitraums (Kraft mal Zeit) die Verringerung der Kraftstöße möglichst gering zu halten. Die statische Kraftausdauer ist die Fähigkeit, bei einer bestimmten Muskelspannung (statische Kraft) über eine definierte Anspannungszeit den Spannungsverlust möglichst gering zu halten.²

Die Kraftausdauer wird nach dem Kriterium „Größe des Krafteinsatzes“ unterteilt in:
Maximalkraftausdauer (hoch intensive Kraftausdauer): Das sind über 75% der Maximalkraft bei statischer und dynamischer Arbeitsweise.

Submaximale Kraftausdauer (mittelintensive Kraftausdauer): Das sind 75-50% der Maximalkraft bei dynamischer Arbeit, bis 30% bei statischer Arbeit.

¹ Vgl. Spring (1990), S. 5.

² Vgl. Ehlenz, Grosser (1998), S. 72.

Aerobe Kraftausdauer (Ausdauerkraft): 50-30% der Maximalkraft bei dynamischer Arbeitsweise.³

Sportarten, bei denen Kraftausdauer gebraucht wird, sind zum Beispiel Badminton, Bergsport, Bodybuilding, Boxen, Eishockey, Eiskunstlauf, Fechten, Fußball, Reiten, Rudern, Schwimmen, Surfen, Ski alpin, Turnen.⁴

2.2 Testung der Kraftausdauer⁵

Die Kraftausdauerbestimmung der Muskulatur ist eine klinisch ohne Hilfsmittel durchführbare Untersuchungsmethode. Mittels normierter Bewegungsabläufe dynamisch langsamer Art kann durch Ermittlung der Wiederholungszahl die Kraftausdauer beurteilt werden. Wenn mehr als 30 Wiederholungen erreicht werden, wird der reine Kraftausdauerbereich verlassen und gleichzeitig die anaerobe Kapazität mitbeurteilt. Die Interpretation der Werte erfolgt geschlechts- und altersbezogen.

Prinzipien zur Testung der Kraftausdauer:

- Patienten über Ziel und Sinn der Testung informieren.
- Normierte Ausgangsstellung einnehmen.
- Bewegungen exakt einüben. Die Bewegungsumkehr ist fließend. Ein Stopp am Umkehrpunkt ist zu vermeiden.
- Die Bewegung im geforderten Tempo überwacht durchführen lassen.
- Trick- und Ausweichbewegungen sofort korrigieren.
- Abbruch des Tests, sobald die geforderte Stellung nicht mehr gehalten werden kann.
- Anzahl der Wiederholungen protokollieren.

2.3 Kraftausdauertraining

Das Krafttraining ist bei den Ausdauersportarten in erster Linie ein Ausdauertraining gegen erhöhte Widerstände. Im Straßenradsport ist es inzwischen Norm, stundenlang mit erhöhten Widerständen zu fahren. Damit sind zum Beispiel Alpenpässe mit hohem Gang gemeint.⁶ Im

³ Vgl. Ehlenz, Grosser (1998), S. 72.

⁴ Vgl. Ehlenz, Grosser (1998), S. 104.

⁵ Vgl. Spring (1990), S. 27.

⁶ Vgl. Neumann (2001), S. 135.

hügeligen Gelände, in dem die Fahrer keine extremen, dafür aber viele Anstiege zu bewältigen haben, kommt der Aspekt der Kraftausdauer ebenfalls zu tragen.

Längere Strecken sind beim Kraftausdauertraining zu bevorzugen. Die Stoffwechsellage sollte aerob sein. Die Trainingsstrecken (Belastungsdauer) sind beim Kraftausdauertraining kürzer als beim vergleichbarem Ausdauertraining. Starke muskuläre Säuerung ist beim Kraftausdauertraining zu vermeiden. Im Zweifelsfall sollte die Belastung für den Widerstandsreiz verlängert werden, damit die aerobe Stoffwechsellage nicht verlassen wird. Das Hauptziel des Kraftausdauertrainings ist die Verbesserung des Energieflusses.

Die Maximalkraftausdauer, submaximale Ausdauer und aerobe Kraftausdauer sind jeweils mit eigenen Methoden zu trainieren.

Die Maximalkraftausdauer lässt sich am Besten mit der Hypertrophiemethode und ihren Varianten zur starken Muskelausbeutung trainieren. In diesem Intensitätsbereich (über 75 % der Maximalkraft) spielt die Größe der Maximalkraft noch eine überragende Rolle. Die Energiebereitstellung anaerober Art wird ebenfalls verbessert.

Für die submaximale Kraftausdauer ist neben der verringerten Maximalkraft bereits die laktazide Energiebereitstellung der leistungsbestimmende Faktor. Die zeitweilige Blutsperre durch den Muskelinnendruck und der erforderliche relativ hohe Energiefluss pro Zeit tragen wesentlich dazu bei. Diese Art der Kraftausdauer kann mit der Intervall- und mit der Wiederholungsmethode verbessert werden.

Ausdauerkraftleistungen laufen energetisch bereits mit starkem aeroben Anteil, so dass das Training hinsichtlich der Belastungsmethoden und Inhalte mehr dem Ausdauer- als dem Krafttraining zugehörig ist. Für das allgemeine Training ist der Intervallmethode der Vorzug zu geben. Im speziellen Ausdauerkrafttraining kommt auch die Wiederholungsmethode zum Einsatz.

Durch das Training werden die Muskeln ausdauernder, kräftiger und widerstandsfähiger. Sie werden allerdings nicht dicker, sondern bleiben schlank. Da sie jedoch fester werden, wirken die entsprechenden Körperpartien dadurch straffer. Gesundheitlich ist dieses Training von großer Bedeutung, da gestärkte Muskeln die Gelenke entlasten, den Körper insgesamt

resistenter machen und durch gleichmäßiges Training aller Muskelpartien auch muskuläre Dysbalancen behoben oder verhindert werden können.

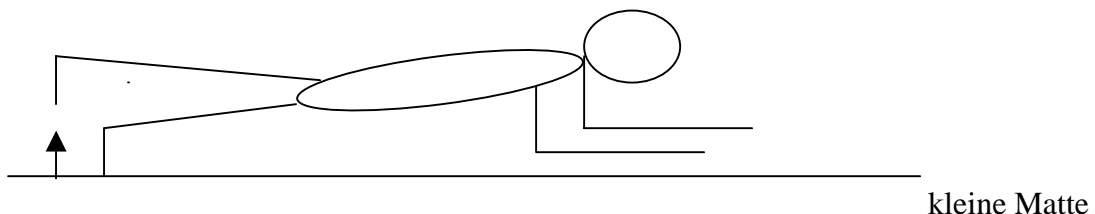
3. Methodisch-Didaktische Strukturierung

Auf Grund der Vielzahl der Ausführungskriterien möchten wir, dass die Studierenden bei beiden Tests immer in zweier Teams arbeiten. Während ein Proband die Übungen durchführt, kontrolliert der Zweite die Anzahl der Wiederholungen und vor allem auch die exakte Einhaltung der Bewegungsabläufe.

3.1 Erläuterungen zu den Stationen des Springtests

Station 1 testet die Rumpfmuskulatur. Der Proband geht in den Unterarmstütz, wobei die Arme parallel, die Daumen nach oben, der Rumpf und die Beine gestreckt werden sollen. Die Ausführung der Übung erfolgt durch wechselseitiges Abheben der Füße um Schuhlänge bei gestreckten Knien. Hierbei soll ein 1 Sekundenrhythmus eingehalten werden. Der Test wird abgebrochen wenn der Proband die gestreckte Rumpfstellung nicht mehr einhalten kann. Gemessen werden die Anzahl der Wiederholungen. Wird bei diesem Test die altersentsprechende Wiederholungszahl erreicht, so geht man von keiner Verminderung der Kraftausdauer in der Rumpfmuskulatur aus. Auftretende Schmerzen können den Test erschweren oder zum Abbruch führen.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Um mögliche Abweichungen auszuschließen wurde jeder Gruppe die exakte Durchführung vorher gezeigt und jeder Proband musste einmal in die Ausgangsposition gehen, bevor er mit der Übung beginnen durfte, damit 1. der Proband die richtige Position kennen gelernt hat und

damit 2. der kontrollierende Proband mögliche Abweichungen leichter erkennen kann. Sollte eine Abweichung auftreten musste der Proband zuerst die richtige Position wieder einnehmen und durfte dann fortfahren. War es dem Probanden nicht mehr möglich die exakte Position einzunehmen wurde abgebrochen.

Fehlerquellen

Da die Kontrolle der Übung weitestgehend den Partnern vorbehalten war, kam es doch zu starken Abweichungen in der Durchführung. Die größten Schwierigkeiten traten beim 1 Sekundenrhythmus und bei der Höhe des abzuhebenden Fusses auf. Die meisten Probanden konnten den Rhythmus nicht einhalten und führten die Übung viel zu schnell durch, was natürlich zu einem verbesserten Ergebnis führte. Bei der Höhe des abzuhebenden Fusses wurde die Schuhlänge deutlich überschritten, was ebenfalls eine deutliche Erleichterung darstellte. Die Einhaltung der exakten Position konnte ebenfalls nur sehr schwierig kontrolliert werden, weil selbst kleinste Abweichungen schon zu einer Erleichterung der Übung führten und einige Probanden überhaupt nicht die exakte Position halten konnten, aber dennoch anfangen die Wiederholungen zu zählen.

Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Die Qualität der Durchführung dieser Übung würde wahrscheinlich erheblich gesteigert werden, wenn die Anzahl der Teilnehmer es ermöglichen würde, jeden Einzelnen zu kontrollieren. Durch die zum Teil recht hohe Frequentierung war die Kontrolle der Probanden deutlich erschwert. Eine weitere mögliche Aufbauhilfe könnte ein höhenverstellbares Seil sein, dass individuell die Schuhlänge abmisst und dann genau um diese Länge nach oben verstellt wird, so dass der Proband die Höhe des abhebenden Fusses selber besser kontrollieren kann und der Kontrollierende auch sieht, wann ein Fuss zu hoch oder zu niedrig vom Boden abgehoben wird. Der 1 Sekundenrhythmus könnte durch ein Taktel kontrolliert werden und dadurch eine schnellere und somit erleichternde Durchführung verhindern.

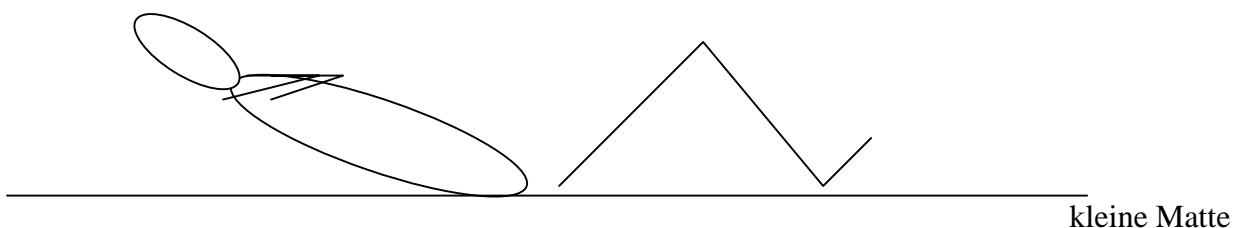
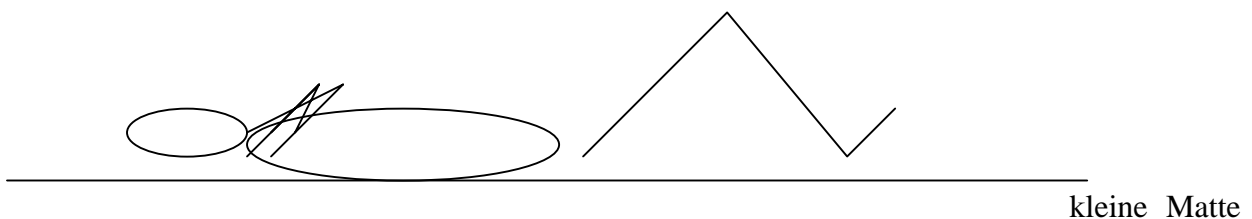
Generell sollte man die Kontrolle nicht durch Probanden durchführen lassen, weil die zum Teil notwendige Strenge durch Freundschaften oder Leidensgenossenschaften stark beeinträchtigt wird.

Station 2 testet die gerade Bauchmuskulatur (Mm. abdominis). Die Ausführung der Übung erfolgt im Liegen, die Hüfte und die Knie werden gebeugt, die Fersen berühren den Boden. Dann werden die Arme auf der Brust gekreuzt und die Hände auf die Schultern gelegt. Nun wird der Oberkörper abgehoben und leicht eingerollt, hierbei zeigen die Ellbogen Richtung Leiste. Danach erfolgt eine Rückführung in die Ausgangstellung, ohne jedoch den Kopf abzulegen. Die Übung soll im 2 Sekundenrhythmus ausgeführt werden. Auch hier werden die Anzahl der Wiederholungen gezählt.

Hinweise:

- Die Bauchmuskulatur ist von großer Bedeutung für die Rumpfstabilisation.
- Eine verminderte Kraftausdauer der Bauchmuskulatur lässt das Becken nach ventral kippen. Dies fördert eine Lordosierung der Lendenwirbelsäule mit entsprechender Überlastungsproblematik. Diese Pathologie findet sich häufig bei muskulären
- Dysbalancen im Bereich der Lendenwirbelsäule, des Beckens und der Oberschenkel.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Auch bei dieser Station wurde die exakte Durchführung vorher gezeigt, damit die Probanden sich nicht nur anhand der Bilder orientieren mussten. Danach konnten die Probanden die Übung kurz ausprobieren um mögliche Fehler während der Durchführung zu vermeiden. Die Übung wurde abgebrochen, wenn der Proband keine Kraft mehr hatte, oder die Übung nicht mehr exakt durchgeführt werden konnte. Beim ersten Auftreten einer Abweichung in der Durchführung wurde der Proband darauf hingewiesen und konnte weitermachen, sofern er die Übung nach dem Hinweis wieder richtig durchführen konnte.

Fehlerquellen

An dieser Station traten viele Ungereimtheiten auf, weil die meisten diese Übung mit den bekannten Sit ups verwechselten und deshalb nicht weit genug vom Boden hoch kamen. Dadurch wird die Übung natürlich erleichtert. Durch das höhere Anheben des Oberkörpers werden die Beinbeuger mit in diese Übung integriert und die Übung wird deutlich erschwert. Eine weitere Fehlerquelle bestand darin, dass Probanden die Füße des Ausführenden festhielten, was eine Erleichterung für die Bauchmuskulatur darstellt, da die Beinbeugemuskulatur dadurch den Großteil der Kraft übernehmen kann. Außerdem konnte es häufiger beobachtet werden, dass die Probanden den Kopf zwischen den Übungen ablegten und auch dass führt zu einer Erleichterung der Übung.

Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

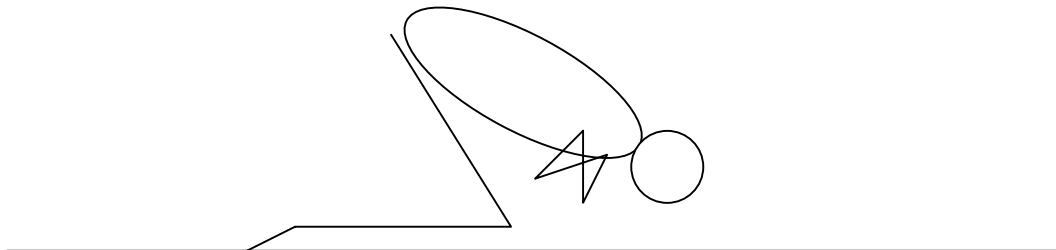
Auch bei dieser Station wäre eine geringe Teilnehmerzahl wünschenswert gewesen, um jeden der Teilnehmer einzeln kontrollieren zu können.

Eine mögliche Hilfe könnte ein Seil sein, das unter den Probanden gelegt wird. Das Seil wird genau an die Stelle gelegt, bis wohin der Proband den Oberkörper heben soll. Spürt der Proband kein Seil mehr, dann wird die Rückführung eingeleitet. Eine deutlich bessere Kontrolle der Übung wird allein schon dadurch gewährleistet, dass die Probanden ihre T-Shirts in die Hose stecken müssen, weil zu große T-Shirts häufig die Sicht auf die genaue Höhe des abgehobenen Oberkörpers verhindern. Auch bei dieser Übung könnte ein Taktel dem fehlenden Rhythmus einiger Probanden auf die Sprünge helfen.

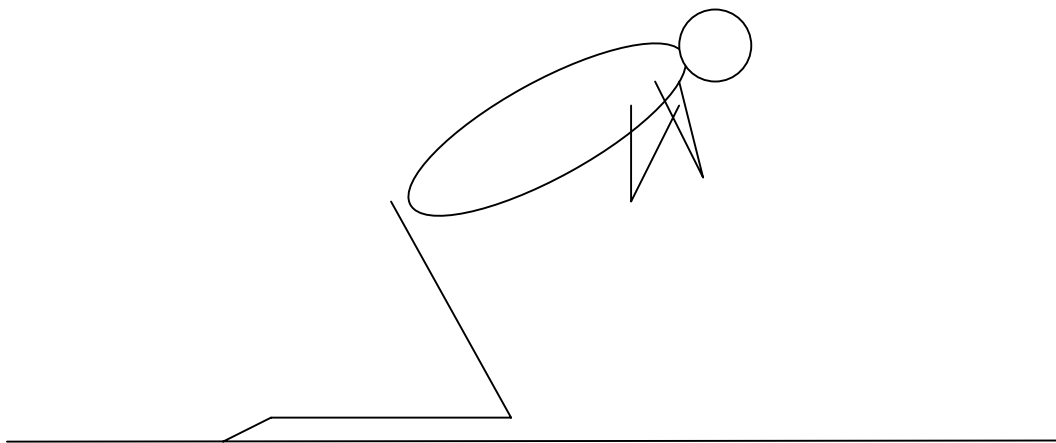
Station 3 testet die Rückenmuskulatur. Der Proband geht in den Kniestand, wobei er die Arme auf der Brust kreuzt. Die Hände legt er auf die Schultern. Seine Füße sollen gestreckt sein. Wichtig ist, dass die Kniebeugung einen Ungefähren Winkel von 60° hat. Bei der Durchführung soll der Proband abwechselnd seinen Rücken strecken und einrollen ohne dabei die Stellung der Beine und des Beckens zu verändern. Der Rhythmus hierbei ist ein 2 Sekundenrhythmus. Der Test wird abgebrochen, wenn die Streckung des Rückens oder der Winkel der Knie nicht mehr korrekt ist. Außerdem, wenn der Rhythmus verloren geht. Gemessen werden bei dieser Station die Anzahl der Wiederholungen. Bei Erreichen der altersentsprechenden Wiederholungszahl kann man davon ausgehen, dass die Kraftausdauer

der Rückenmuskulatur nicht vermindert ist. Auch hier können auftretende Schmerzen den test erschweren oder zum Abbruch führen.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



kleine Matte



kleine Matte

Wie bei den anderen Stationen auch, wurde die exakte Durchführung vorher gezeigt, damit die Probanden sich nicht nur anhand der Bilder orientieren mussten. Auch hier konnten die Probanden den exakten Bewegungsablauf vorher ausprobieren.

Bis auf die kleinen Matten war kein weiterer Stationsaufbau nötig.

Fehlerquellen

Da die Gruppe der Teilnehmer eine immense Größe hatte, mussten wir die Aufsicht über einzelne Stationen an „Kranke“ übergeben, die wir vorher in den genauen Bewegungsablauf eingeführt hatten. Dadurch war nicht gesichert, dass die Übungen wirklich korrekt ausgeführt wurden, was zu Abweichungen im Endergebnis führen konnte. Bei dieser Übung musste

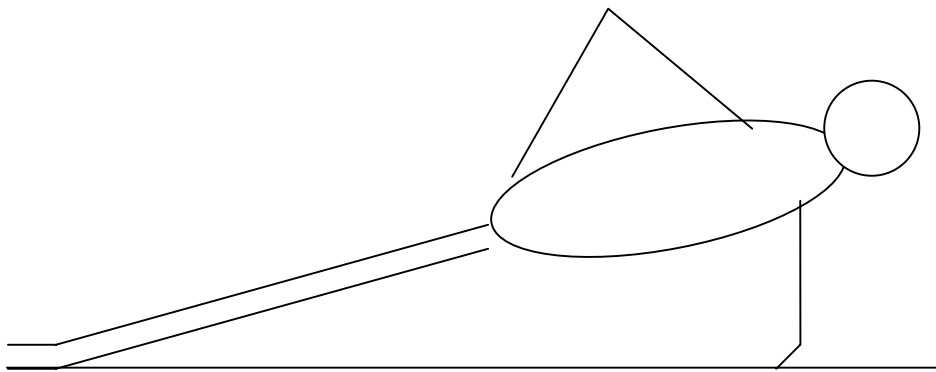
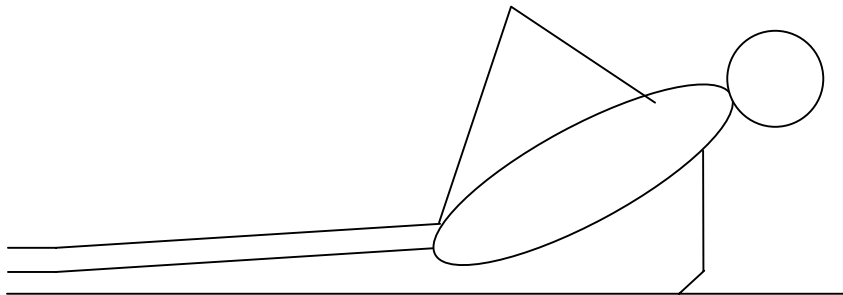
besonders darauf geachtet werden, dass der Rücken bei der Streckung nicht ins Hohlkreuz geht. War dies der Fall, musste die Übung abgebrochen werden. Ebenfalls musste darauf geachtet werden, dass sich der Winkel zwischen Wade und Oberschenkel nicht verändert. Wird der Winkel zu klein, ist man geneigt sich auf seinen Füßen abzustützen. Bei einem zu großen Winkel bestand Gefahr vornüber zu fallen. In beiden Fällen wurde sofort abgebrochen. Eine große Fehlerquelle war das Einhalten des 2 Sekundenrhythmus. Wenn die Übung in einem schnelleren Rhythmus als vorgegeben durchgeführt wird, schafft der Proband mehr Wiederholungen, was das Endergebnis verfälscht.

Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Im Allgemeinen wäre es für die Durchführung dieses Testes wichtig gewesen, eine kleinere Gruppe von Probanden zu haben. Durch die Anzahl der Teilnehmer war eine korrekte Ausführung und Betreuung der einzelnen Stationen, wie in Station 1 beschrieben, nicht mehr gewährleistet.

Station 4 testet die seitliche Rumpfmuskulatur. Der Proband macht einen Ellenbogenstütz in Seitenlage. Die Füße liegen nebeneinander, wobei dabei der Obere vor dem Unteren liegt. Die Hüfte muss orthogonal zum Boden sein. Die Durchführung an dieser Station besteht aus dem absenken und anheben der Hüfte. Beim absenken darf der Boden nicht berührt werden. Das Anheben soll bis zur Streckung des Rumpfes geschehen, so dass „eine gerade Linie“ entsteht. Auch bei dieser Station ist der Rhythmus ein 2 Sekundenrhythmus. Die Übung wird abgebrochen, wenn die Streckung nicht mehr korrekt ist oder der Boden berührt wird. Außerdem wenn die Hüfte nach Vorne/ Hinten kippt oder der Rhythmus verloren geht. Auch hier wird die Anzahl der Wiederholungen gemessen.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Den Probanden war es hier freigestellt, ob sie ihre Füße übereinander oder nebeneinander liegen haben wollten. Da dieses keinen Einfluss auf das Testergebnis hatte. Wenn man die Füße übereinander legt bekommt man Knöchelschmerzen, da diese aufeinander reiben. Um das zu verhindern gab es die Option, die Füße nebeneinander zulegen, wenn den der oberer Fuß vor dem unterem liegt. Es war auch jedem freigelassen, ob er diese Übung auf oder neben einer kleinen Matte durchführt.

Diese Station wird einmal auf der linken, und einmal auf der rechten Seite durchgeführt. Der Proband darf sich selbst entscheiden, mit welcher Seite er beginnen darf.

Bis auf die kleinen Matten war jedoch kein weiterer Stationsaufbau nötig.

Fehlerquellen

Bei dieser Übung war es am schwierigsten zu erkennen, wann die Hüfte nach Vorne oder nah Hinten kippt. Wenn dies geschah musste sofort abgebrochen werden, da mit dieser Bewegung nicht mehr die seitliche Rumpfmuskulatur beansprucht wird, sondern der Rumpfheber. Es

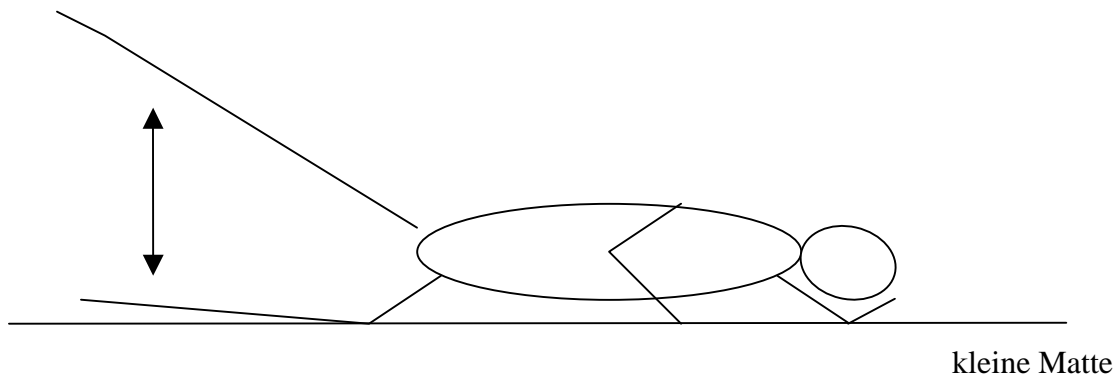
musste auch abgebrochen werden, wenn man beim Absenken der Hüfte den Boden berührte. Das zeugte davon, dass der Proband nicht mehr genug Kraft hatte um sich „in der Luft“ zu halten. Ein zusätzliches Abbruchkriterium war das verlieren des 2 Sekundenrhythmus. Da diese Übung auch von den jeweiligen Partner kontrolliert wurde, und diese eine leichte Hüftbeugung nicht für relevant hielten war es hier schwierig zu bestimmen, in wiefern diese Übung korrekt durchgeführt wurde, und was die Ergebnisse aussagen. Viele von den durchführenden Probanden wollten es nicht glauben wenn ihre Übung durch das Kippen der Hüfte abgebrochen wurde. Da sie es selbst nicht gespürt haben.

Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Wie bei allen anderen Stationen liegt die wichtigste Verbesserung darin, dass man eine kleinere Testgruppe bräuchte, um den Test korrekt durchzuführen. Um zu erkennen, ob und wann die Hüfte nach vorne oder hinten kippt wäre es Hilfreich gewesen, wenn der Proband diese Übung über einem Raster durchgeführt hätte. So hätte man jegliche Abweichungen schnell und präzise erkennen können.

Station 5 testet die äußere Hüftmuskulatur. Als Ausgangsposition liegt der Proband in einer Seitenlage. Sein unteres Bein ist im Hüft- und Kniegelenk rechtwinklig gebeugt. Die Hüfte liegt orthogonal zum Boden und der Kopf liegt auf dem unteren Arm auf. Das gestreckte Bein wird bis zu einer Abduktion von 30° abgespreizt, ohne seitlich auszuweichen, und danach wieder gesenkt ohne den Boden zu berühren. Der Rhythmus ist ein 2 Sekundenrhythmus. Diese Übung wird beendet, wenn die Abduktion nicht mehr korrekt ist, der Winkel zu groß oder zu klein oder wenn der Rhythmus nicht mehr eingehalten wird. Auch diese Station wird in Wiederholungen gemessen.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Um diese Übung korrekt durchführen zu können haben wir mit Kreppband die Stelle markiert, wo die Hüfte liegen muss und mit einer Zauberschnur die Höhe abgemessen und fixiert die der Proband mit dem Bein anheben muss um den 30° Winkel zu erreichen.

Auch diese Übung wird jeweils auf der linken und rechten Seite durchgeführt.

Fehlerquellen

Auch hier wäre es wichtig gewesen, wenn die Testleiter in der Lage gewesen wären diese Station intensiv zu betreuen. Einige Probanden hatten das Gesäß/ die Hüfte etwas nach vorne gedrückt, was dazu führte, dass ihr Rücken einen Buckel gemacht hat. Dieses führte dazu dass das Abspreizen des Beines vereinfacht wurde.

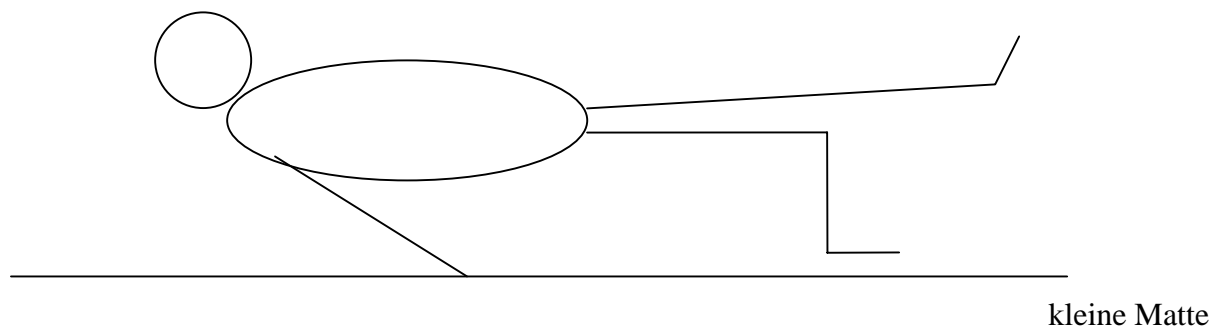
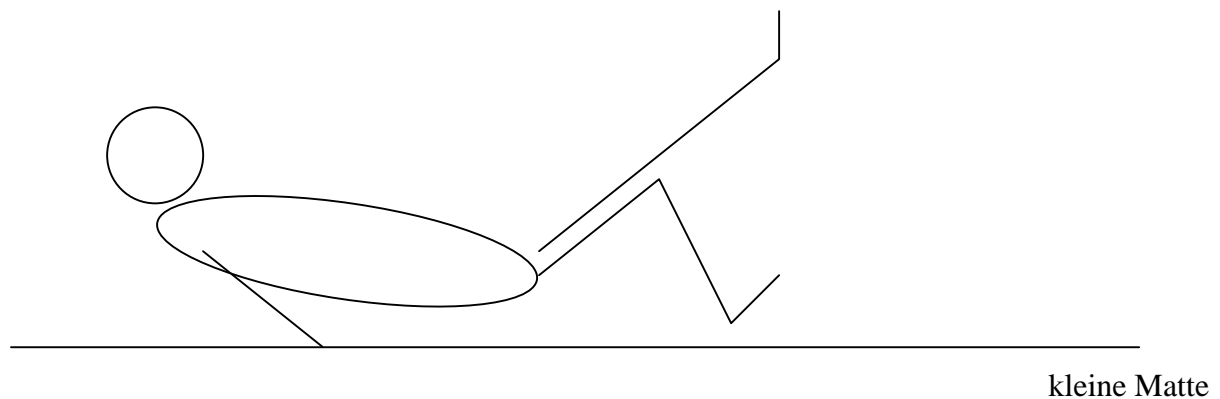
Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Um zu verhindern dass das Gesäß nach Vorne kippt, was die Übung vereinfachen würde, wäre es ratsam wenn man den Oberkörper des Probanden mit zwei Holzstangen stabilisiert bzw. fixiert. Weitere Verbesserungsvorschläge wären, wie schon erwähnt: Bessere Betreuung durch kleinere Gruppen, ein Taktel zum Kontrollieren des 2 Sekundenrhythmus.

Station 6 testet die hintere Oberschenkel- und Hüftmuskulatur. Die Ausgangslage ist eine Rückenlage. Ein Bein ist abgestützt, das andere ist gestreckt vom Boden abgehoben wobei die Knie auf gleicher Höhe sind. Die Arme werden locker seitlich abgelegt. Aus dieser Position

heraus wird die Hüfte bis zur vollständigen Hüftstreckung angehoben während die Knie auf gleicher Höhe bleiben. Beim Absenken wird das Gesäß nicht abgelegt. Auch hier ist der Rhythmus ein 2 Sekundenrhythmus. Der Test wird abgebrochen, wenn die Streckung nicht mehr korrekt ausgeführt oder der Boden berührt wird. Außerdem wenn die Knie nicht mehr auf gleicher Höhe sind oder der Rhythmus verloren wurde. Diese Station wird, wie alle anderen auch, in Wiederholungen gemessen.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Bei dieser Übung war kein Stationsaufbau nötig. Es mussten lediglich kleine Matten zum rauflegen bereitgestellt werden.

Fehlerquellen

Allgemeine Fehlerquellen sind bei dieser Station die mangelnde Betreuung, durch zu viele Testteilnehmer und das nicht einhalten des 2 Sekundenrhythmus und dadurch das verfälschen der Wiederholungen. Spezifische Fehler, die bei dieser Station aufgetaucht sind, waren das

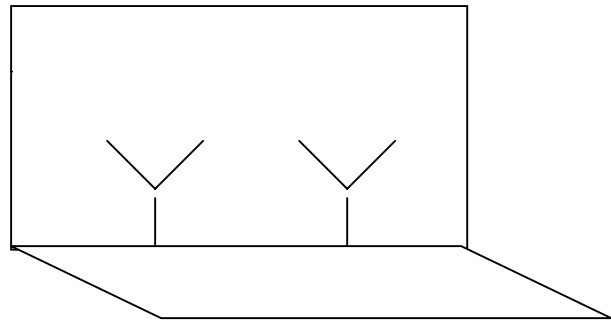
die Probanden die Streckung des Beines nicht mehr halten konnten, weshalb sie diese Übung abbrechen mussten. Zum Abbruch führte auch, wenn der Boden berührt wurde oder die Knie nicht mehr auf gleiche Höhe waren.

Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Bei dieser Station gelten die allgemeinen Verbesserungsvorschläge, die auch auf jede andere Station zutreffen. Dazu gehört, dass eine einheitliche und korrekte Testdurchführung nicht möglich war, da die Betreuung auf Grund zu vieler Teilnehmer nicht gewährleistet werden konnte. Das Testen durch den eigenen Partner hat sich als nicht optimale Lösung gezeigt, da die Ergebnisse hierbei durch den sogenannten „Freundschaftsbonus“ stark verfälscht wurden. Auch bei dieser Station wäre es gut gewesen, den Rhythmus durch einen Taktel zu kontrollieren. Allerdings hätte es auch sein können, dass die Probanden an den anderen Stationen durch die verschiedenen Taktelrhythmen irritiert geworden wären, da einige Stationen im 1 Sekundenrhythmus, andere wiederum im 2 Sekundenrhythmus durchgeführt wurden.

Station 7 überprüft die Kraftausdauer der vorderen Oberschenkelmuskulatur. Die Übung wird seitlich an der Wand stehend durchgeführt, wobei sich der Proband mit den Fingerspitzen einer Hand zur Gleichgewichtskontrolle an der Wand abstützen darf. Es wird immer mit einem Bein gearbeitet, daher muss die Übung auf zwei Seiten durchgeführt werden. Jeweils das der Wand abgewandte Bein ist das Standbein. Das Andere Bein wird so vom Boden abgehoben, dass es diesen nicht mehr berührt. Nun wird das Knie des Standbeines bis 60° gebeugt und gestreckt. Die Bewegungsgeschwindigkeit von zwei Sekunden pro Bewegungszyklus muss eingehalten werden.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Um die Übung an dieser Station möglichst exakt durchzuführen, haben wir zur Kontrolle des Beugewinkels mit Krepppapier den entsprechenden Winkel an die Wand gebracht. Alle weiteren Durchführungskriterien, wie das Abstützen an der Wand, das Anheben des zweiten Beines, die Bewegungsgeschwindigkeit und natürlich die richtige Körperhaltung des Probanden, sind vom Kontrollierenden Studenten zu beobachten.

Fehlerquellen

Trotz der scheinbar leichten Übung, gab es doch einige Mängel, die bei der Durchführung der Station aufgetreten sind.

Das wohl gravierendste Problem war, dass durch die aufgeklebten Winkel an der Wand zwar der Kontrolleur die Bewegungstiefe beobachten konnte, aber nicht unbedingt der Proband selbst, da er von oben einen schlechten Blick auf die Winkel an der Wand hatte. Weiterhin hatten viele Probanden Schwierigkeiten bei der Einhaltung der Bewegungsgeschwindigkeit und zogen sich, wahrscheinlich auch bedingt durch die Wandstruktur (Rillen), oft zu sehr an der Wand hoch, anstatt sie nur zum Halten des Gleichgewichts zu benutzen. Zu beobachten war außerdem, dass einige Probanden schon von Beginn der Übung an, Probleme bei der Einhaltung der richtigen Körperhaltung hatten. Auffällig war ein häufiges Abknicken der Hüfte, was zu einer schiefen Wirbelsäulenhaltung führte.

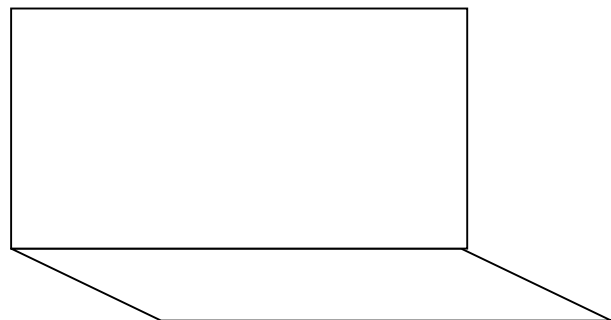
Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Um die Qualität der Durchführung zu verbessern, könnte man zum Beispiel den Stationsaufbau verändern. Die Wand, an der die Übung durchgeführt wird, sollte keine

Möglichkeiten zum Festhalten bieten. Sie sollte also möglichst glatt sein. Um den Winkel der Kniebeugung besser kontrollieren zu können, sollte es auch diesbezüglich eine Veränderung des Stationsaufbaus geben. Es wäre zum Beispiel möglich mit Hilfe einer höhenverstellbaren Latte, für jeden Probanden individuell die Tiefe der Kniebeugung einzustellen, so dass anschließend jede Bewegung bis auf den Balken durchgeführt werden kann. Eine weitere Idee wäre es, die Übung mit einer sogenannten Knieprothese durchzuführen, die man so einstellen kann, dass das Knie nur bis zu einem bestimmten Grad angewinkelt werden kann.

Station 8 befasst sich mit der Kraftausdauer der Schulterblattfixatoren. Zur Absolvierung der Übung stellt sich der Proband mit dem Rücken zur Wand, wobei die Fersen $1\frac{1}{2}$ Schuhlängen von der Wand entfernt stehen. Die Arme werden in Abduktionsstellung mit den Ellbogen an der Wand und den Unterarmen horizontal nach vorne gerichtet gehalten. Der Körper soll während der ganzen Übung angespannt und damit gestreckt bleiben. In dieser Stellung soll der Körper nun mit Hilfe der Schultermuskulatur so von der Wand abgedrückt werden, dass die Schulterblätter etwa 3 cm von der Wand abheben und bei der Rückbewegung nicht an der Wand abgestützt werden. Die Geschwindigkeit beträgt auch hier 2 Sekunden pro Bewegungszyklus.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Der Aufbau dieser Station bedarf keiner Extraaufbauten. Die Stellgrößen der Übung sind individuell zu ermitteln. Jeder Proband beginnt indem er sich mit den Hacken und den Schultern an die Wand stellt. Nun kann er mit seiner eigenen Schrittweite den Abstand von

der Wand selber ausmessen. Die Schultern und Ellbogen sind auf gleicher Höhe an der Wand zu halten. Wichtig ist außerdem die Streckung des Körpers und das Einhalten der Bewegungsgeschwindigkeit, sowie den zu erreichenden Abstand der Schulterblätter zur Wand.

Fehlerquellen

Einige Probanden haben das Prinzip der $1\frac{1}{2}$ Fußlängen Abstand zur Wand nicht verstanden und haben mit $\frac{1}{2}$ Abstand gearbeitet. Das erleichtert natürlich die Übung und verfälscht somit das Ergebnis. Auch das Kontrollieren des Richtigen Abstandes zwischen Schulterblättern und Wand erwies sich als schwierig. Natürlich kann man die Angegebenen 3 cm nach Gefühl kontrollieren, aber die Abweichungen waren recht groß.

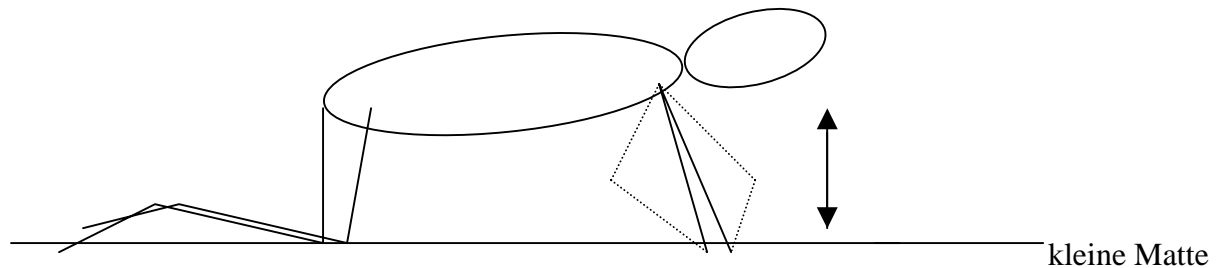
Verbesserungsvorschläge/ Reflektion

Um das Problem des zu geringen Abstandes der Füße zur Wand zu beseitigen, hilft meiner Meinung nach nur bessere Kontrolle seitens der Gruppe die den Test Vorstellt und Durchführt. Bezüglich des Vorgegebenen maximal Abstands zwischen Schulterblättern und Wand ist es schwierig eine Sinnvolle Kontrollmöglichkeit zu finden. Eine Idee wäre zum Beispiel zwischen den Schulterblättern des Probanden und der Wand einen Faden anzubringen, der die genaue Länge von 3 cm hat, so dass der Proband merkt, wenn er den zu erreichenden Abstand erfüllt hat.

Station 9 testet die hintere Oberarmmuskulatur. Die Ausgangsstellung bildet der Vierfüßlerstand. Die Hände des Probanden sind schulterbreit abgestützt und nach innen gedreht. Die Füße sollen gestreckt auf dem Fußboden liegen, und der Rücken soll gerade gehalten werden. Ebenfalls ist wichtig, dass die Kniegelenke einen rechten Winkel bilden. Die Ausführung der Übung erfolgt durch beugen und strecken der Ellenbogen, ohne die Bein- und Beckenstellung zu verändern. Die Bewegungsgeschwindigkeit beträgt 2 Sekunden pro Bewegungszyklus. Gemessen wird dabei die Anzahl der Wiederholungen. Um die altersentsprechende Wiederholungszahl erreichen zu können, muss die rumpfstabilisierende Muskulatur eine ausreichende Kraftausdauer besitzen. Abgebrochen wird, wenn die Streckung oder Beugung der

Ellenbogen nicht einwandfrei ausgeführt wird, die Haltung nicht mehr korrekt ist oder der vorgegebene Rhythmus nicht eingehalten werden kann.

Stationsaufbau und Durchführungskriterien



Bevor die Übung beginnt, wird den Probanden die exakte Durchführung erklärt und gezeigt. Zwei Probanden bilden ein Paar. Einer führt die Übung aus, der andere fungiert als Kontrolleur und Hilfesteller. Dem kontrollierenden Probanden wird deutlich gemacht, worauf zu achten und in welchem Rhythmus die Übung durchgeführt werden muss.

Fehlerquellen

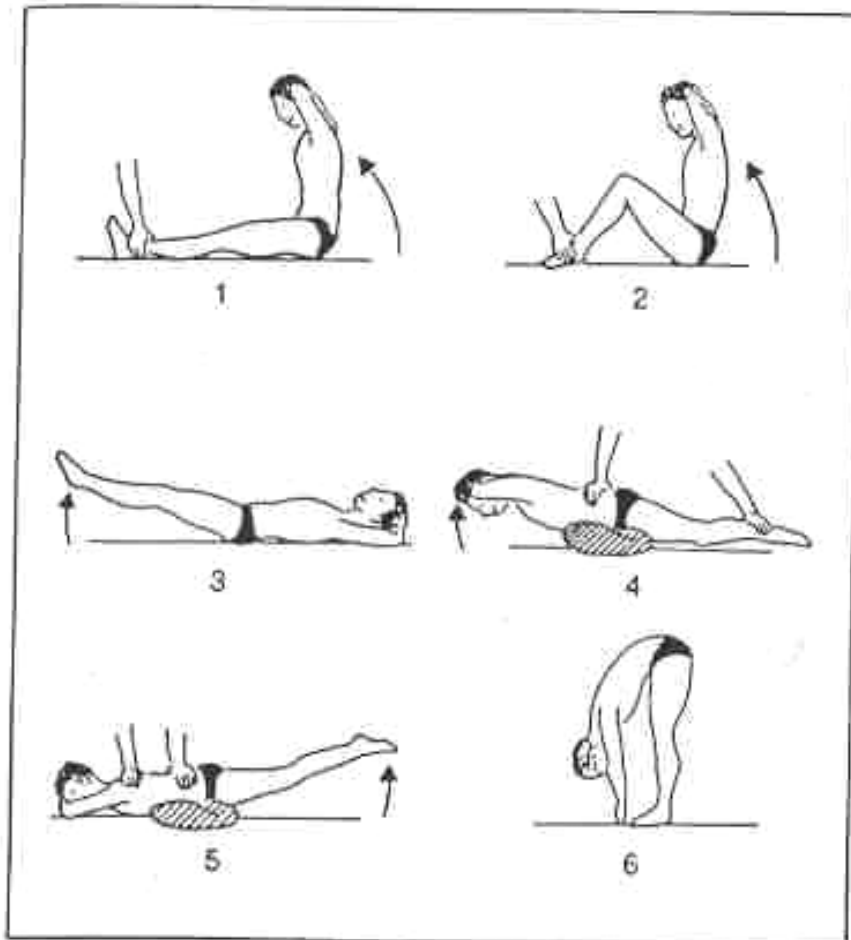
Bei dieser Station bleibt die Kontrolle der richtigen Ausführung weitgehend bei dem Partner der durchführenden Person. Probleme gibt es bei der richtigen Vorgabe des Rhythmus. Es kommt vor, dass der Kontrolleur, der den Rhythmus vorgeben soll, sich dem Tempo der ausführenden Person anpasst. Für einige Probanden ist es schwierig, die gewünschte Körperhaltung einzunehmen. Es kommt vor, dass der Rücken nicht gerade gehalten oder die Kniegelenke keinen rechten Winkel zeigen. Es werden oft Haltungen gefunden, die diese Übung erleichtern. Da viele Teilnehmer keine engen Sportsachen tragen, ist eine Kontrolle der richtigen Körperhaltung zusätzlich erschwert.

Verbesserungsvorschläge / Reflektion

Besser könnte die Übung durchgeführt werden, wenn die Kontrolle der Probanden nicht von dem Partner, sondern von einer erfahrenden Person durchgeführt würde. Sinnvoll wäre auch ein Taktgeber, damit die Probanden den richtigen Rhythmus vorgegeben bekommen. Um eine richtige Körperhaltung zu erreichen, wäre es hilfreich, kurz eine Hand auf den ungeraden

Rücken zu legen. Damit könnte deutlich gemacht werden, dass der Rücken nicht mehr gerade ist und dass die Haltung wieder verbessert werden muss.

3.2 Erläuterungen zum Kraus-Weber-Test



zur Durchführung:

1. Rückenlage, Hände im Nacken, Füße fixieren; langsam aufrichten bis in den Sitz;
2. Rückenlage, Hände im Nacken, Knie gebeugt, Füße fixieren; langsam aufrichten bis in den Sitz;
3. Rückenlage, Hände im Nacken, Beine gestreckt; gestreckte Beine ca. 30cm anheben und 10s halten;
4. Bauchlage mit Kissen/ Handtuch unterm Bauch, Hände im Nacken, Füße und Hüfte fixieren; Oberkörper 10s lang anheben;
5. Bauchlage mit Kissen/ Handtuch unterm Bauch, Kopf auf Hände ablegen, Schultern und Hüfte fixieren; gestreckte Bein 10s lang anheben;
6. Ohne Schuhe stehen, die Hände am Oberschenkel ablegen, Füße geschlossen; langsam mit den Fingern bis zum Boden „Laufen“; Beine bleiben gestreckt!

Fehlerquellen

Durch die Einfachheit der Übungen und genauen Anweisungen sind keine Fehlerquellen zu erwarten, außerdem konnten wir bei der Durchführung keine Fehler feststellen.

Verbesserungsvorschläge / Reflektion

Der Test verlief fehlerfrei, bis auf vereinzelt falsch ausgeführte Übungen, daher und wegen der fehlenden Fehlerquellen würden wir den Test so belassen wollen.

4. Gütekriterien der durchgeführten Tests

4.1 Gütekriterien – Kraus-Weber

4.1.1 Hauptgütekriterien

Objektivität

Laut Bös (2001, S. 17) ist die Objektivität des Testes vom Testautor nicht angegeben.

Reliabilität

Laut Bös (2001, S.17) ist die Reliabilität des Testes vom Testautor nicht angegeben.

Validität

Laut Bös (2001, S.17) ist die Validität des Testes vom Testautor nicht angegeben.

Auf Grund der nicht vorhandenen Analyse der Hauptgütekriterien ist laut Bös (2001) der Test als Screeningverfahren einzustufen und nicht als Test. Trotz dessen ist der Test sehr häufig durchgeführt worden und wird sogar mit dem Beginn der internationalen Fitnessbewegung in Verbindung gebracht. So war er Bestandteil des vom US-Präsidenten ausgerufenen Fitnessprogramms (President`s Council on Youth Fitness, 1954). In Deutschland wird der Test selten eingesetzt.

4.1.2 Nebengütekriterien

Normierung

Der Test wurde mit mehreren tausend Schulkindern aus den USA, Italien, Österreich und der Schweiz durchgeführt. Ebenso bestehen rund 4000 klinische Befunde bei denen dieser Test angewandt wurde. Durch diese Hohe Datenzahl ist der Test normiert.

Ökonomie

Der Test ist laut Bös (2001) Ökonomisch.

Nützlichkeit

Die Nützlichkeit ist durch die tausendfache Durchführung des Tests und die Aufnahme in das (US-) President`s Council on Youth Fitness zwar nicht belegt, dies kann man aber durchaus als Hinweis darauf sehen.

Vergleichbarkeit

Das Kriterium der Vergleichbarkeit ist nicht gegeben, da zu dem Test keine Validitätsuntersuchungen angegeben wurden.

4.2 Gütekriterien Spring – Test

4.2.1 Hauptgütekriterien

Der Spring – Test ist im Buch *Kraft – Theorie und Praxis* (1990, S. 26ff) beschrieben, eine Abklärung der Gütekriterien wurde nicht vorgenommen.

4.2.2 Nebengütekriterien

Normierung

Der Test ist durch Spring (1990, S. 26ff) durch die Leistungsstufen normiert worden.

Ökonomie

Dieser Test ist sehr Praktikabel. Zu seiner Durchführung benötigt man keine Hilfsmittel, zudem ist er schnell durchgeführt, da er leicht verständlich und wenig Zeitintensiv ist. Außerdem kann man den Test auch mit einer größeren Gruppe durchführen.

Nützlichkeit

Der Test wird hauptsächlich für die klinische Beurteilung der Maximalkraft eingesetzt, dort erscheint er nützlicher als in anderen Gruppen.

Vergleichbarkeit

Das Kriterium der Vergleichbarkeit ist nicht gegeben, da zu dem Test keine Validitätsuntersuchungen angegeben wurden

Ökonomie und Nützlichkeit des Testes wurden vom Test-Autor nicht angegeben, unsere Aussagen stützen sich auf die Aussagen im Buch *Kraft – Theorie und Praxis* (1990, S. 26ff) und auf die Erfahrungen aus der Durchführung des Testes im Rahmen der Veranstaltung.

5. Testauswertungen

5.1 Beschreibung der Diagramme

Die Ergebnisse des von uns durchgeführten Tests werden in vier Diagrammen dargestellt. In diesen Diagrammen gibt die „Y“ – Achse die Anzahl der geschafften Wiederholungen an und die „X“ Achse die Nummern der Stationen. Die schwarzen Säulen stellen die Ergebnisse des von Spring festgelegten Normwerts, und die roten Säulen die Ergebnisse des von uns durchgeführten Tests dar. Bei Diagramm 3 und 4 geben die blauen Säulen die Ergebnisse derjenigen Teilnehmer wieder, die von Station 1 gestartet sind. Unter der X Achse ist bei den Diagrammen noch die genaue Anzahl der absolvierten Wiederholungen an der jeweiligen Station angeführt.

Weiterhin ist eine Tabelle angefügt, die alle Werte der ersten zwei Diagramme zusammenfasst. Auf ihr befindet sich links die Gruppe der Männer, rechts die Gruppe der Frauen. Unter anderem wird hier die genaue Anzahl der Teilnehmer an den einzelnen Stationen erkenntlich gemacht (jeweils die zweite Spalte von links). Nach rechts schließt sich die Spalte der Ergebnisse unseres Tests an. Sie gibt die Durchschnittswerte der geschafften Wiederholungen an den einzelnen Stationen wieder. Jene Felder sind rot angefärbt, an denen das Testergebnis unter dem Normwert (jeweils die ganz rechte Spalte) liegt. Die grünen Felder enthalten Durchschnittswerte, die größer als der Normwert sind.

5.2 zu Diagramm 1 (Vergleich Frauen)

Es wurden insgesamt 27 Frauen getestet. Der Durchschnittswert der geschafften Wiederholungen unseres Testergebnisses liegt an jeder Station über denen des Normwertes. Dabei wurde der Normwert mindestens um 4 Wiederholungen (Station 4) und höchstens um 33 Wiederholungen (Station 9) übertroffen. Dieses positive Ergebnis war jedoch vorauszusehen, da unser Normwert nach Spring „Leistungsstufe 20“ entsprach. Diese wird

wie folgt definiert: „*Genügende Kraftausdauer eines gesunden sich regelmäßig körperlich betätigenden 20 jährigen Menschen*“

In Anbetracht der Tatsache, dass alle Teilnehmer unseres Tests Sportstudenten/innen waren, dieser Norm also zwangsläufig entsprechen müssten, sollte unser Ergebnis nicht verwundern. Man konnte aber auch beobachten, dass die Frauen alle Übungen größtenteils gut und kraftausdauernd durchgeführt haben.

5.3 zu Diagramm 2 (Vergleich Männer)

Es wurden 13 Männer getestet. Der Durchschnittswert der Männer bewegt sich nicht so deutlich über den Werten des Normwertes. An den Stationen 5 und 7 liegt das Testergebnis sogar knapp unter dem Normwert. An Station 2 sind Durchschnittswert und Normwert fast identisch, an den restlichen Stationen wurde der Normwert um 5 – 32 Wiederholungen übertroffen.

Unseren Beobachtungen nach, haben sich die Männer schwerer getan als die Frauen. Oft waren es auch koordinative Schwierigkeiten. Es fiel den Männern schwer die Körperhaltung über längere Zeit genau einzuhalten und dabei die Übungen durchzuführen. Aus diesem Grund mussten die Übungen vermehrt vorzeitig abgebrochen werden, obwohl vielleicht noch Wiederholungen möglich waren. Man muss aber sagen, dass sich die Frauen sichtlich mehr angestrengt haben als die Männer.

5.4 zur Aussagekraft des Tests

Die Aussagekraft unserer Ergebnisse des durchgeführten „Springtests“ müssen jedoch eingeschränkt werden. Die Ergebnisse des Normwertes sind durch das Durchführen des Tests mit einer viel kleineren Gruppe zu Stande gekommen. Man kann davon ausgehen, dass bei unserem Test zu wenig Fachkräfte und auch zu wenig Fachwissen vorhanden war. Manche Stationen besetzten wir ja gezwungenermaßen mit Studenten, die wahrscheinlich noch nie etwas vom „Springtest“ gehört haben. Weiterhin war die Gerätewahl nicht identisch mit dem Test, der die Normwerte hervorbrachte. Teilweise wurde an einzelnen Stationen auch die Anzahl der Wiederholungen des Normwertes angesagt um Stauung an den jeweiligen Stationen entgegenzuwirken. Die Probanden haben dann nur noch den Normwert erreicht und dann aufgehört. Dies hat zum einen zur Folge, dass der Normwert im Testergebnis nicht so weit überschritten wird, zum anderen aber, dass jemand der mit seinem Leistungsvermögen

schon fast am Ende ist, sich die letzten fünf Wiederholungen noch verbeißt. Wie dem auch sei, auf jeden Fall werden sich durch diese Umstände die Ergebnisse unseres Tests denen des Normwerts angeglichen haben.

Ein weiterer Grund für die Verfälschung unserer Ergebnisse kam auch durch die schon oben erwähnte Stauung an jenen Stationen, die beidseitig durchgeführt werden mussten, zu Stande. Hierdurch hatte nämlich fast jeder Proband unterschiedlich lange Pausen zwischen den einzelnen Übungen.

Ein wichtiger Punkt war auch die Reihenfolge der Übungen. Wegen der übergroßen Gruppe konnten nicht alle Probanden von Station 1 starten, so wie es eigentlich im „Springtest“ vorgegeben ist. Aus diesem Grund haben wir noch die Diagramme 3 und 4 angefügt. Hier sind die Testergebnisse derjenigen Probanden dargestellt, die von Station 1 gestartet sind.

Die Aussagekraft dieser Diagramme ist ebenfalls kritisch zu betrachten, da die Gruppen, die von Station 1 gestartet sind, jeweils nur aus drei Frauen und drei Männern bestanden. Bei einer so geringen Zahl von Probanden kann man dem Ergebnis nur eine geringe Aussagekraft zusprechen.

Weiterhin wurden bei der Frauengruppe die Stationen 7 und 9 von niemandem durchgeführt und Station 8 führte nur eine Teilnehmerin durch.

Bei der Männergruppe wurde Station 9 nicht durchgeführt und Station 7 und 8 wurde nur von einem Probanden absolviert.

Die Tatsache, dass mehrere Teilnehmer nicht alle Stationen durchlaufen konnten, ist größtenteils auf die schon angesprochenen Stauungen zurückzuführen. Man könnte diesen Problemfaktor ausschalten, indem man an Stationen, die beidseitig ausgeübt werden, die doppelte Anzahl an Übungsplätzen bereit steht.

5.5 zu Diagramm 3 (Frauen von Station 1)

Aus diesem Diagramm soll erkenntlich werden, ob die Reihenfolge der Übungen einen Einfluss auf das Testergebnis hatten. Der Normwert kam durch das Durchführen des „Spring Tests“ mit der richtigen Reihenfolge der Übungen (Station 1 → Station 9) zustande.

Unser Augenmerk liegt in diesem Diagramm also auf dem Vergleich zwischen unserem Testergebnis der gesamten Frauengruppe (rot) und dem der Gruppe, die von Station 1 gestartet ist (blau).

Man kann sehen, dass sich die Durchschnittswerte der „blauen“ Gruppe im Fortschreiten der Übungen immer weiter von denen der „roten“ Gruppe entfernen, und zwar in Bereiche geringerer Wiederholungen (sogar bis unter den Normwert). Von Station 1 bis 4 liegen die Werte der „blauen“ Gruppe noch über oder sehr knapp unter den Werten der „roten“ Gruppe. Ab Station 5 ist ein klarer Abfall zu erkennen.

Man kann aus diesen Ergebnissen ableiten, dass die Reihenfolge der Übungen nicht willkürlich sein darf, um die Testergebnisse mit den Normwerten vergleichen zu können. Anscheinend trat die Erschöpfung bei dieser Reihenfolge der Übungen schneller ein, und sie war auch intensiver als bei anders gewählten Reihenfolgen, aus denen größtenteils unser Testergebnis (roter Graph) hervorging.

5.6 zu Diagramm 4 (Männer von Station 1)

Bei den Ergebnissen dieser Männergruppe ist kein Trend zu erkennen, der für die Einhaltung der Reihenfolge der Übungen sprechen könnte. Die Anzahl der Wiederholungen liegen immer über dem Normwert. Die Ergebnisse der gesamten Testgruppe der Männer (rot) wurden an allen Stationen außer an Station 3 und 5 überschritten. Gerade an den letzteren Stationen wurde das Ergebnis der gesamt- Testgruppe weit überschritten. Die bei 1.5 beschriebene erhöhte Erschöpfung kann also mit diesem Testergebnis nicht bestätigt werden.

6. Literaturverzeichnis

- **Bös, Klaus:**
Handbuch Motorische Tests. 2.Aufl. Göttingen: Hogrefe Verlag, 2001.
- **Ehlenz, Hans; Grosser, Manfred:**
Krafttraining: von Grundlagen, Methoden, Uebungen, Leistungssteuerung, Trainingsprogramme. 6. Aufl. München: BLV, 1998.
- **Neumann, Georg; Pfützner, Arndt; Berbalk, Anneliese:**
Optimiertes Ausdauertraining. 3. Aufl. Aachen: Meyer und Meyer, 2001.
- **Spring, Hans u.a.:**
Kraft: Theorie und Praxis. Stuttgart, New York: Thieme, 1990

7. Anhang

- Diagramm 1
- Diagramm 2
- Diagramm 3
- Diagramm 4