



GYMNASIUM PETRINUM

Schuljahr 2017/2018

Projektarbeit

Bewegung als Phänomen
,mens sana in corpore sano -
ein gesunder Geist in einem
gesunden Körper‘

Wie wirksam ist ein
selbsterstellter
Trainingsplan zur
Verbesserung der
Schnellkraft im
Oberkörper beim
Kugelstoßen?

Vorgelegt von:	Erik Wilhelm Franke
Kursleitung:	Frau Mrug
Abgabetermin:	06.06.2018
Bearbeitungszeit:	zehn Monate

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung.....	3
I.1 Idee des Projekts	3
I.2 Ziel des Projekts.....	3
I.3 Vorgaben für Trainingsplanerstellung	4
II. Allgemeines zu Kraft und Krafttraining	4
III. Einführung in die Schnell- und Maximalkraft	6
IV. Trainingsaufbau	7
IV.1 Trainingsweisen	7
IV.2 Trainingsplanerstellung	9
IV.3 Übungen	11
V. Trainingsdokumentation	15
VI. Auswertung	15
VI.1 Erwartungen und Erfahrungen zu den Trainingsmethoden	16
VI.2 Probleme und Auffälligkeiten	16
VI.3 Objektiv messbare Überprüfungen	17
VI.4 Subjektive Wahrnehmung und Veränderungen	21
VII. Fazit	22
VIII. Anhang	24
VIII.1 Quellenverzeichnis	24
VIII.2 Selbstständigkeitserklärung	25

I. Einleitung

Seit zwölf Jahren betreibe ich hobbymäßig, aber intensiv, Judo und über sechs Jahren Leichtathletik. In meinen Sportarten habe ich immer häufiger festgestellt, dass meine Defizite gegenüber anderen Kontrahenten häufig auf die Kraft zurückzuführen sind. Daher hatte ich mich mit dem Gedanken eines ausführlichen Krafttrainings näher beschäftigt. Auch mit Blick auf mein Abitur im Bereich der Leichtathletik wollte ich mich noch einmal intensiver mit einer gezielten Verbesserung auseinandersetzen.

I.1 Idee des Projekts

In dieser Projektarbeit im Schuljahr 2017/18 habe ich mit dem Krafttraining und den entsprechenden Trainingsmöglichkeiten gearbeitet. Diesen Kurs habe ich mit dem Ziel durchgeführt, meine Kräfte für Stoß- und Wurfdisziplinen und somit meine gesamte Kraft im Oberkörper zu verbessern. Im Bereich der Beinmuskulatur, die das Kugelstoßen wesentlich unterstützt, hatte ich bereits konsequentes Krafttraining im Vereinstraining eingebaut. Daher habe ich mich auf die Kraft im Oberkörper fokussiert. Im Vorfeld durchgeführtes entsprechendes Techniktraining brachte keine nennenswerten Fortschritte mehr.

Weiterhin wollte ich meine Möglichkeiten im Judo verbessern, da ich auch hier gemerkt hatte, dass ich mich gegen viele gleichschwere Gegner weniger gut behaupten kann, was auf mangelnde Kraft im Oberkörper zurückzuführen ist.

I.2 Ziel des Projekts

Von der Umsetzung meines erstellten Trainingsplans erhoffte ich mir eine Verbesserung meiner Kraft im Oberkörper und daher meiner Stoßergebnisse und weitere Fortschritte im Judo.

I.3 Vorgaben für die Trainingsplanerstellung

Aus den genannten Zielen wurde klar, dass in dem entsprechenden Trainingsplan mit der Schnellkraft gearbeitet werden muss, da diese essentiell wichtig für das Kugelstoßen und auch den Judozweikampf ist. Weiterhin wird meine Maximalkraft verbessert (Erläuterung siehe *II. Allgemeines zu Kraft und Krafttraining*) wodurch mehr Kraft in verschiedenen Kampfsituationen aus dem Oberkörper heraus aufgebaut werden kann. Zur Überprüfung meiner Ergebnisse und Fortschritte habe ich beim Maximalkrafttraining einige Übungen des Krafttrainings genutzt (vgl. *IV.3 Übungen*) und das Kugelstoßen habe ich anhand konkreter Weiten verglichen. Im Judo habe ich auf mehreren Turnieren gekämpft, welche im Verlauf des Beobachtungszeitraumes lagen, und die Kampfverläufe ausgewertet.

Die Umsetzung des Trainingsplans fand hauptsächlich im Fitnessstudio statt.

II. Allgemeines zu Kraft und Krafttraining

„Kraft im Sport ist die Fähigkeit des neuromuskulären Systems [...] mit Muskelkontraktionen [...] Widerstände zu überwinden (konzentrische Arbeit), ihnen entgegenzuwirken (exzentrische Arbeit) beziehungsweise sie zu halten (isometrische Arbeit).“ (Grosser & Zintl, 1994, S. 33; Steinhöfer, 2008, S. 66; Harre, 2014, S. 158). Diese Kraft kann für verschiedene Bewegungsaufgaben genutzt werden. Sie wird im Sport in vier Bereiche geteilt: Maximalkraft, Schnellkraft, Reaktivkraft und Kraftausdauer. Hierbei wirkt die Maximalkraft als *Grund-* oder *Basiskraft*. Diese ist die größtmögliche Kraft, die willkürlich gegen einen unüberwindbaren Widerstand ausgeübt werden kann (vgl. Grosser & Zintl, 1994, S. 36; Steinhöfer, 2008, S. 82; Harre, 2014, S. 159). Man unterscheidet zwischen konzentrischer (*zusammenziehend, kontrahierend*), exzentrischer (*dehnend, bremsend*) und isometrischer (*haltend*) Muskelarbeit. Die Kontraktion entsteht durch den Querbrückenzyklus (vgl. *Abb. 2*) innerhalb einer Myofibrille in einer Muskelfaser. Beim Querbrückenzyklus wirken zwei unterschiedliche Eiweißstrukturen. Zum einen die dünnen Aktinfilamente und zum anderen die dickeren Myosinfilamente mit ihren Myosinköpfen. Bei einer Kontraktion verkürzt sich die Sarkomerlänge. Ein Sarkomer (vgl. *Abb. 1*) stellt eine sich wiederholende Einheit aus Eiweißstrukturen in einer Myofibrille dar (vgl. Bernstein, 2016, <http://symptomat.de/Sarkomer>). Beim Querbrückenzyklus wird durch chemische

Prozesse eine sogenannte *Querbrücke* vom Myosin- zum Aktinfilament aufgebaut. Anfangs sind die Myosinköpfe nicht mit dem Aktinfilament verbunden. Durch die Anlagerung von Adenosintriphosphat der Myosinkopf vorgespannt. Durch die Hydrolyse wird das Adenosintriphosphat zu Adenosindiphosphat und Phosphat (vgl. Martin Schlichte, 2017, <https://www.lecturio.de/magazin/adenosintriphosphat/>) gespalten. Hierdurch wird der Myosinkopf energiegeladen. Durch das Mitwirken von Kalzium wird anschließend die Querbrücke hergestellt. Beim schlagartigen Freisetzen von Phosphat bewegen sich die Myosinköpfe so, dass das Aktinfilament in das Myosinfilament gleitet. Nun kann die Brücke durch Adenosintriphosphat gelöst werden und danach wiederhergestellt, wenn die Kalziumkonzentration erhalten bleibt Dieser Zyklus läuft während einer Muskelkontraktion immer und kontinuierlich ab. Hierbei arbeiten nie alle Köpfe gleichzeitig, sondern in einem unterschiedlichen Rhythmus, damit eine gleichmäßige Muskelkontraktion gesichert ist.

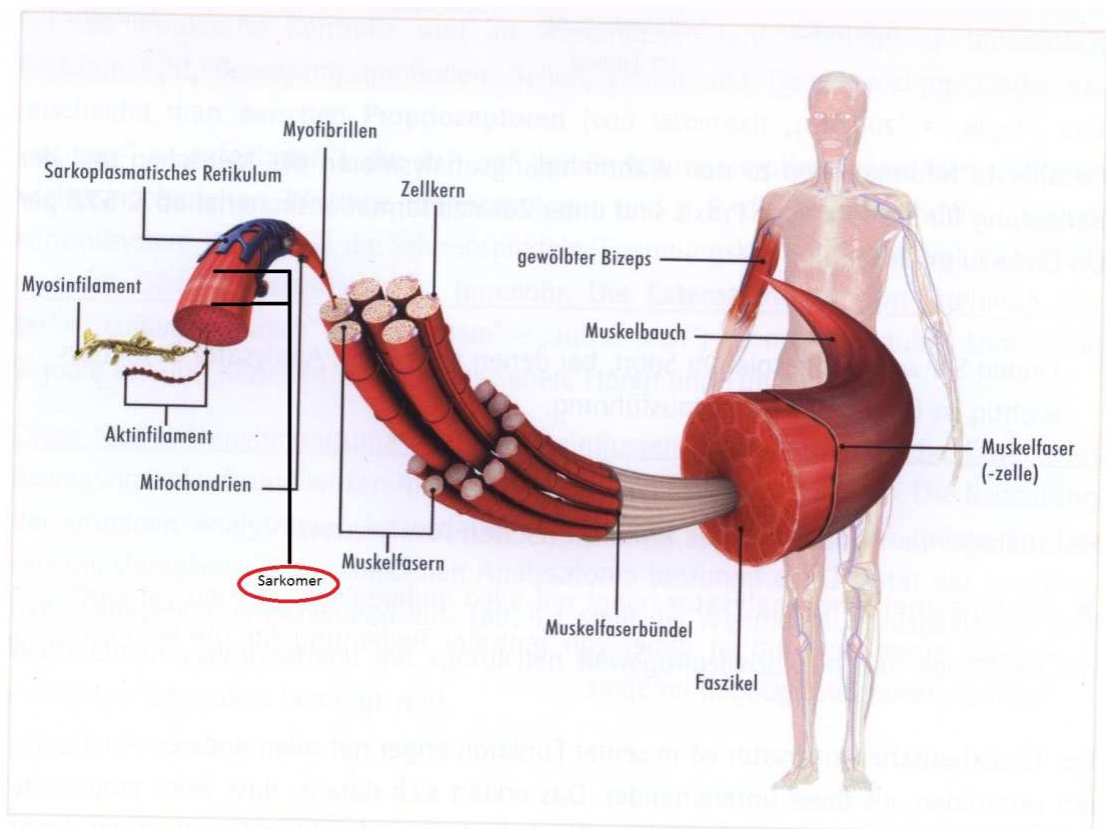


Abb 1: Aufbau des Muskels und beispielhafte Position eines Sarkomers (Meyer, 2017, S. 104)

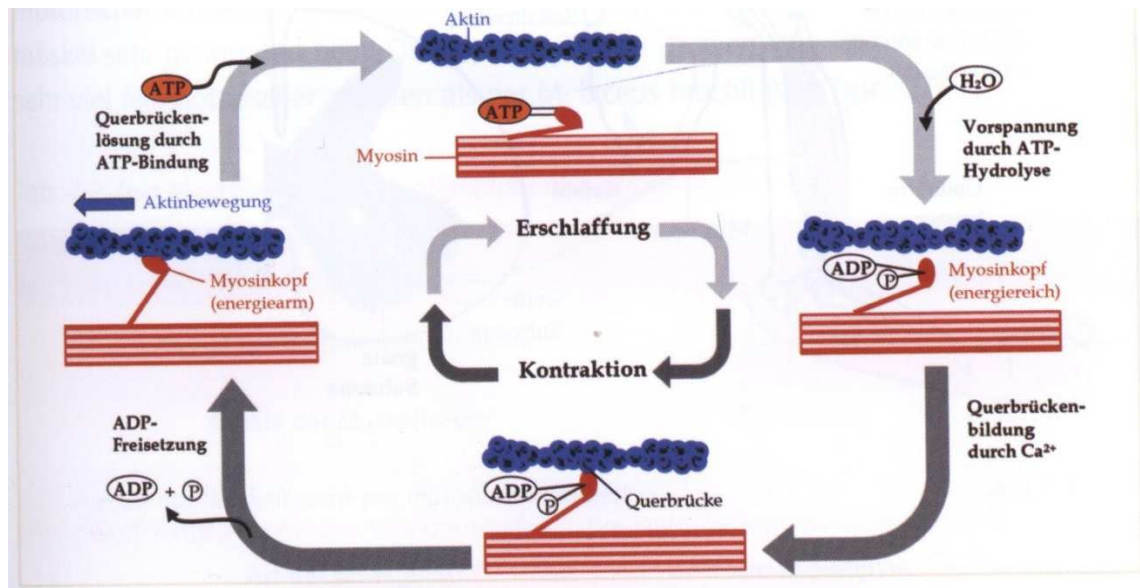


Abb 2: Der Querbrückenzyklus (Meyer, 2017, S. 105; modifiziert nach Weber, 2008, S. 111)

III. Einführung in die Schnell- und Maximalkraft

Mit dem Trainingsplan wollte ich meine Schnell- und Maximalkraft schulen, um meine Weite beim Kugelstoßen, Speer- oder Diskuswerfen zu verbessern. Kugelstoßen braucht, neben der Technik, vor allem Schnellkraft. „Schnellkraft ist die Fähigkeit, optimal schnell Kraft zu bilden und das Kraftmaximum zu erreichen, d. h. [...] ein Gerät mit höchster Geschwindigkeit zu bewegen [...].“ (Grosser & Zintl, 1994, S. 35; Steinhöfer, 2008, S. 82; Harre, 2014, S. 162). Die Schnellkraft bildet sich zum größten Teil aus der Maximalkraft. Daher habe ich auch das Maximalkrafttraining in meinen Trainingsplan integriert. „Die Maximalkraft wird auf muskulärer Ebene durch Querschnittszunahme der Muskelzellen und auf der Ebene des Muskel-Nerv-Zusammenspiels durch eine optimierte inter- und intramuskuläre Koordination verbessert.“ (Meyer, 2017, S. 342). Demnach setzt sich das Maximalkrafttraining einerseits aus einem Hypertrophietraining (*Muskelaufbautraining*) und andererseits aus einem intramuskulären Koordinationstraining zusammen.

IV. Trainingsaufbau

Für meine Trainingsplanerstellung habe ich mir verschiedene Trainingsmethoden angeeignet. Hier lege ich die Trainingsweisen dar, die ich für mein Training verwendet habe. Dies waren:

- Hypertrophietraining
- Intramuskuläres Koordinationstraining
- Schnellkrafttraining

IV.1 Trainingsweisen

Die erste Methode war das Hypertrophietraining. Hierbei soll der Muskelquerschnitt vergrößert werden. Die Arbeitsweise ist immer konzentrisch-exzentrisch. Um bei diesem Training eine noch bessere Hypertrophiewirkung herzustellen, habe ich die exzentrische Phase zeitlich verlängert. So wird die Kraft des Muskels komplett ausgeschöpft, da in der bremsenden Phase eine größere Kraft entwickelt werden kann. Beim Muskelaufbautraining werden Muskelfasern des *Intermediärtypen* aufgebaut. Diese haben Eigenschaften von hellen Muskelfasern (*Fast-Twitch-Fasern* = schnell zuckende Muskelfasern, schnell ermüdend, Beispiel Sprinter) und dunklen Fasern (*Slow-Twitch-Fasern* = langsam zuckende Muskelfasern, weniger schnell ermüdend, Beispiel Rennradfahrer). Der Intermediärtyp kann durch gezieltes Training in Richtung einer Slow-Twitch-Faser verbessert werden. Es können dementsprechend keine neuen schnellzuckenden Fasern aufgebaut werden. Die vorhandenen müssen verbessert und die Fasern des Intermediärtypen nicht in die falsche Richtung trainiert werden.

Das Gewicht für mein Hypertrophietraining wurde bei etwa 70 bis 85% der Maximalkraft angesetzt. Dieser Wert beruht auf mehreren Studien und Tests und ist das beste Gewicht, um eine möglichst hohe Hypertrophiewirkung zu erreichen (vgl. Meyer, 2017, S. 352). Der Krafteinsatz war mittel bis hoch, sodass ich mit dem Gewicht zehn sauber ausgeführte Wiederholungen schaffen konnte. Wenn ich mit dem gewählten Gewicht nur acht bis neun Wiederholungen erreichen konnte, habe ich das Gewicht für den nächsten Satz um circa fünf Kilogramm (je nach Übung) reduziert. Mein Ausführungstempo war langsam bis zügig. Zwischen zwei Sätzen und zwischen zwei Übungen habe ich eine Pause von etwa 50 Sekunden gemacht.

Diese Methode soll einen größeren Muskelquerschnitt erreichen, also mehr Muskelzellen aufbauen. Weiterhin muss sich der Körper an das Krafttraining und die Intensitäten gewöhnen, sodass anschließend keine Verletzungen oder Gelenkschäden entstehen.

„[Das intramuskuläre Koordinationstraining war **die zweite Methode** und] [...] ist eine Methode hoher und höchster Intensitäten und geringer Wiederholungszahlen. Sie eignet sich nur für Fortgeschrittene.“ (Meyer, 2017, S. 353). Da ich schon über mehrere Jahre hinweg Krafttraining nach der Hypertrophiemethode gemacht habe und das intramuskuläre Koordinationstraining erst nach einigen Monaten in meinem Trainingsplan zur Anwendung kam, habe ich mich als *fortgeschritten* eingestuft und mich dafür entschieden auch dieses Training durchzuführen. Beim intramuskulären Koordinationstraining kommt es zu einer Überbelastung und es sollte daher nur durchgeführt werden, wenn die Bänder und Muskeln schon an Intensitäten und hohe Krafteinsätze gewöhnt sind. Die Arbeitsweise ist auch hier wieder konzentrisch-exzentrisch. Allerdings habe ich die exzentrische Phase nicht verlängert, da dies lediglich eine verbesserte Hypertrophiewirkung hervorruft. Es wird mit viel Gewicht gearbeitet mit einer Intensität von 90 bis 100% bei maximalem Krafteinsatz. Diese Intensität muss gewählt werden, damit die Muskelkraft komplett ausgeschöpft werden kann und der Muskel mehr Muskelfasern zur Ausführung beanspruchen muss (vgl. Meyer, 2017, S. 353 & 354). Erst bei Intensitäten über 80% ist eine Verbesserung des neuromuskulären Systems zu verzeichnen. Das Tempo ist nun zügig und mit einem explosiven Krafteinsatz. Dies war aufgrund des Gewichts nur begrenzt möglich, allerdings bringt dies den gewünschten Effekt der maximalen, neuronalen Ansteuerung der Muskulatur (vgl. Bergmann, 2017, <http://www.muskel-training.net/intramuskulaere-koordination/>, letzter Zugriff 13.12.2017). Somit hat sich die Wiederholungszahl auf drei bis fünf beschränkt. Die Satzzahl habe ich auf vier erhöht, um bei der geringen Wiederholungszahl je Satz einen ausreichenden Trainingseffekt zu erhalten. Damit ergeben sich insgesamt etwa 16 Wiederholungen. Die Gewichte jeder Übung habe ich je nach Anstrengung der vierten Wiederholung reguliert. Beim ersten Satz habe ich ein hohes aber wahrscheinlich stemmbares Gewicht gewählt und anschließend entsprechend weniger Gewicht genommen, wenn hierbei nur drei oder gerade vier Wiederholungen möglich waren. Die Pause zwischen den Übungen habe ich dann zwischen anderthalb und zwei Minuten gehalten. Meine Trainingsarten habe ich auch mit den ausgebildeten

Trainern in meinem Fitnessstudio besprochen, welche mir dann entsprechende Hinweise zu den verschiedenen Trainingsweisen gegeben haben.

Diese Methode soll mehr Muskelfasern innerhalb eines Muskels (*intramuskulär*) anregen und beanspruchen, um möglichst viel Kraft aufbauen zu können.

Meine dritte Trainingsart war das Schnellkrafttraining. Bei der Schnellkraft wird zwischen zwei Wegen unterschieden. Die *Schnellkraftmethode* trainiert Bewegungen unter 250 Millisekunden. Hier geht es um einen möglichst hohen Krafteinsatz innerhalb kürzester Zeit. Die zweite Methode ist die *Muskelleistungsmethode*. In diesem Fall sind Bewegungen über 250 Millisekunden erforderlich und bei dieser Art von Schnellkraft ist die Kraft, welche aufgebaut werden soll, durch die muskuläre Leistungsfähigkeit limitiert (vgl. Meyer, 2017, S. 355). Da beim Kugelstoßen nicht die Zeit der limitierende Faktor ist, habe ich hier die Muskelleistungsmethode gewählt. Diese wird mit einer Intensität von 50 bis 60% bei maximalem Krafteinsatz ausgeführt. Die Arbeitsweise ist hier schnell bis explosiv konzentrisch und das Bewegungstempo maximal schnell. Die exzentrische Arbeit entfällt hierbei. Es werden nur sechs bis acht Wiederholungen ausgeführt. Diese Wiederholungen müssen allerdings mit höchstmöglicher Geschwindigkeit ausgeführt werden und die Geschwindigkeit darf auf keinen Fall abfallen. Dann muss die Übung abgebrochen werden. Dementsprechend habe ich auch das Gewicht der Übungen gewählt. Vor dem ersten Satz habe ich einmal grob das nötige Gewicht überschlägig ausgerechnet und wenn sieben oder mehr Wiederholungen im gleichen Tempo möglich waren das Gewicht erhöht; bei Abfall der Geschwindigkeit ab der fünften Wiederholung wurde das Gewicht verringert. Die Pause habe ich hier bei etwa einer bis zu anderthalb Minuten gehalten.

Diese Trainingsweise soll die Muskeln nicht nur auf schnelleres Ansprechen und Reagieren der Muskeln trainieren, sondern vor allem, da man sich im Bereich von über 250 Millisekunden befindet, die Muskelkontraktion selbst, also die Querbrückenbildung im Querbrückenzyklus, beschleunigen.

IV.2 Trainingsplanerstellung

Meinen Trainingsplan habe ich mit einem *Makrozyklus* (Einfachperiodisierung) erstellt, da ich nur eine Wettkampfphase im Sommer habe. Dazu habe ich mir den gesamten

Zeitraum in zwei Vorbereitungsperioden, eine Wettkampfperiode sowie eine Übergangsperiode eingeteilt. In der Vorbereitungsperiode I habe ich zu Anfang das Hypertrophietraining genutzt. Dieses habe ich vom 01.10.2017 bis 31.01.2018 durchgeführt, somit habe ich vier Monate mit Muskelaufbautraining verbracht. In dieser Zeit kann sich der Körper, vor allem die Sehnen und Bänder, unter weniger starken Belastungen an das Krafttraining und Muskeldickenwachstum gewöhnen. Da gerade dieses Training, insbesondere am Anfang, Muskelkater und somit eine längere Ermüdung der Muskulatur nach sich zieht, habe ich dieses in der Vorbereitungsperiode I eingesetzt. Starker Muskelkater entsteht durch die exzentrischen Bewegungen. Hierbei kommt es durch ungewohnte Bewegungsabläufe und Muskelermüdung zu einem Verlust der intra- und intermuskulären Koordination, welche unkontrollierte Muskelkontraktionen verursachen. Dadurch entstehen mikroskopisch kleine Verletzungen (*Mikrotraumen*) in den Muskelfibrillen. Hierdurch dringt Wasser in die Muskeln ein und führt zu kleinen Schwellungen. Dabei kann es zum Austritt schmerzauslösender Substanzen in den Raum zwischen den einzelnen Muskelfasern kommen. Dies führt zu einer Verspannung des Muskels, wodurch dieser hart und eigenartig kraftlos wird (vgl. Meyer, 2017, S. 392). Da dies die Leistungen der Muskeln hemmt, ist es nicht sinnvoll Methoden, die Muskelkater verursachen, nahe der Wettkampfperiode einzusetzen.

Das intramuskuläre Koordinationstraining habe ich in der Vorbereitungsperiode II vom 01.02.2018 bis zum 30.04.2018 durchgeführt. So habe ich dieses Training etwa drei Monate angewandt. Mit dieser Methode habe ich das Maximalkrafttraining weitergeführt.

In meiner Wettkampfperiode habe ich dann auf das Schnellkrafttraining zurückgegriffen. Dieses eignet sich gut als Training in der Wettkampfphase, da die Schnellkraft mit der Maximalkraft trainiert werden kann. Daher muss das Schnellkrafttraining nach dem Maximalkrafttraining erfolgen. Weiterhin verursacht es wenig Muskelkater und Erschöpfung der Muskeln über mehrere Tage. Daher kann es auch bis zu wenigen Tagen vor einem Wettkampf durchgeführt werden. Die Wettkampfperiode war vom 01.05.2018 bis zum 14.08.2018. In dieser Zeit ist die Stadionsaison in der Leichtathletik. Somit komme ich auf dreieinhalb Monate Schnellkrafttraining. Außerdem musste das Schnellkrafttraining noch im Beobachtungszeitraum liegen, da dieses Bestandteil des gesamten Trainings ist.

Um den Trainingsplan zu vollenden, habe ich die Übergangsperiode vom 15.08.2018 bis zum 01.10.2018 dauern lassen. Somit war diese Phase etwa anderthalb Monate lang. Auf diese Periode werde ich allerdings im weiteren Verlauf der Arbeit nicht weiter eingehen, da dieser zum Großteil außerhalb des Beobachtungszeitraums liegt.

Ich habe mich darum bemüht, die Perioden in etwa gleich lang zu halten, um überall entsprechende Trainingseffekte zu erzielen. Das Muskelaufbautraining ist etwas länger (die Hälfte des Beobachtungszeitraumes), da hier die Basis geschaffen werden muss und es die Anfänge im Krafttraining für mich sind.

2017			2018								
Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September
1 So	1 Mi	1 Fr	1 Mo	1 Do	1 Do	1 So	1 Di	1 Fr	1 Sa	1 Di	1 Fr
2 Mo	2 Do	2 Sa	2 Di	2 Fr	2 Fr	2 Mo	2 Mi	2 Sa	2 So	2 Mi	2 Sa
3 Di	3 Fr	3 So	3 Mi	3 Sa	3 Sa	3 Di	3 Do	3 So	3 Mo	3 Do	3 So
4 Mi	4 Sa	4 Mo	4 Do	4 So	4 So	4 Mi	4 Fr	4 Mo	4 Di	4 Fr	4 Mo
5 Do	5 So	5 Di	5 Fr	5 Mo	5 Mo	5 Do	5 Sa	5 Di	5 Mi	5 Sa	5 Di
6 Fr	6 Mo	6 Mi	6 Sa	6 Di	6 Di	6 Fr	6 So	6 Mi	6 Do	6 So	6 Mi
7 Sa	7 Di	7 Do	7 So	7 Mi	7 Mi	7 Sa	7 Mo	7 Do	7 Fr	7 So	7 Do
8 So	8 Mi	8 Fr	8 Mo	8 Do	8 Do	8 So	8 Di	8 Fr	8 Sa	8 Di	8 Fr
9 Mo	9 Do	9 Sa	9 Di	9 Fr	9 Fr	9 Mo	9 Mi	9 Sa	9 So	9 Mi	9 Sa
10 Di	10 Fr	10 So	10 Mi	10 Sa	10 Sa	10 Di	10 Do	10 So	10 Mo	10 Do	10 So
11 Mi	11 Sa	11 Mo	11 Do	11 So	11 So	11 Mi	11 Fr	11 Mo	11 Di	11 Fr	11 Mo
12 Do	12 So	12 Di	12 Fr	12 Mo	12 Mo	12 Do	12 Sa	12 Mi	12 Mi	12 Sa	12 Di
13 Fr	13 Mo	13 Mi	13 Sa	13 Di	13 Di	13 Fr	13 So	13 Mi	13 Do	13 So	13 Mi
14 Sa	14 Di	14 Do	14 So	14 Mi	14 Mi	14 Sa	14 Mo	14 Do	14 Fr	14 Mo	14 Do
15 So	15 Mi	15 Fr	15 Mo	15 Do	15 Do	15 So	15 Di	15 Fr	15 Sa	15 Di	15 Fr
16 Mo	16 Do	16 Sa	16 Di	16 Fr	16 Fr	16 Mo	16 Mi	16 Sa	16 So	16 Mi	16 Sa
17 Di	17 Fr	17 So	17 Mi	17 Sa	17 Sa	17 Do	17 Do	17 So	17 Mo	17 Do	17 So
18 Mi	18 Sa	18 Mo	18 Do	18 So	18 So	18 Mi	18 Fr	18 Mo	18 Di	18 Fr	18 Mo
19 Do	19 So	19 Di	19 Fr	19 Mo	19 Mo	19 Do	19 Sa	19 Di	19 Mi	19 Sa	19 Do
20 Fr	20 Mo	20 Mi	20 Sa	20 Di	20 Di	20 Fr	20 So	20 Mi	20 Do	20 So	20 Mi
21 Sa	21 Di	21 Do	21 So	21 Mi	21 Mi	21 Sa	21 Mo	21 Do	21 Fr	21 Mo	21 Do
22 So	22 Mi	22 Fr	22 Mo	22 Do	22 Do	22 So	22 Di	22 Fr	22 Sa	22 Di	22 Fr
23 Mo	23 Do	23 Sa	23 Di	23 Fr	23 Fr	23 Mo	23 Mi	23 Sa	23 So	23 Mi	23 Sa
24 Di	24 Fr	24 So	24 Mi	24 Sa	24 Sa	24 Di	24 Do	24 So	24 Mo	24 Do	24 So
25 Mi	25 Sa	25 Mo	25 Do	25 So	25 So	25 Mi	25 Fr	25 Mo	25 Di	25 Fr	25 Mo
26 Do	26 So	26 Di	26 Fr	26 Mo	26 Mo	26 Do	26 Sa	26 Di	26 Mi	26 Sa	26 Do
27 Fr	27 Mo	27 Mi	27 Sa	27 Di	27 Di	27 Fr	27 So	27 Mi	27 Do	27 So	27 Mi
28 Sa	28 Di	28 Do	28 So	28 Mi	28 Mi	28 Sa	28 Mo	28 Do	28 Fr	28 Mo	28 Do
29 So	29 Mi	29 Fr	29 Mo	29 Do	29 Do	29 So	29 Di	29 Fr	29 Sa	29 Di	29 Fr
30 Mo	30 Do	30 Sa	30 Di	30 Fr	30 Fr	30 Mo	30 Mi	30 Sa	30 So	30 Mi	30 Sa
31 Di	31 Mi	31 So	31 Mo	31 Do	31 Do	31 Sa	31 Do	31 Do	31 Mo	31 Do	31 Do

Abb 3: Makrozyklus (VP1/2 = Vorbereitungsperiode 1/2 (rot/blau), WP = Wettkampfperiode (grün), ÜP = Übergangsperiode (grau); (Kalenderpedia.de, 2018, <http://www.kalenderpedia.de/halbjahreskalender-2017-2018-pdf-vorlagen.html>)

IV.3 Übungen

Mein Training habe ich in zwei Splits eingeteilt.

Im ersten Split habe ich in jeder Trainingseinheit nur zwei Varianten des Bankdrückens durchgeführt.

Tabella 1: In runden Klammern stehen eventuelle Erläuterungen zur Übung, in eckigen Klammern die hauptsächlich beteiligten Muskeln oder Muskelgruppen.

Split 1 (Arme, Brust)	Split 2 (Rücken, Schultern, Nacken)
Brustpresse [großer Brustmuskel]	Klimmzugmaschine [Rücken]
Brustpresse (schräg) [obere Brust]	Rudern [Latissimus]
Butterfly [großer Brustmuskel]	Latzug [Latissimus]
Scottcurls [Bizeps]	Latziehen am Gerät [Latissimus]
Trizepsdrücken am Kabelzug [Trizeps]	Seitheben am Gerät [seitliche Schulter]
Trizepsdrücken (über Kopf) [Trizeps]	Reverse Butterfly [Trapezmuskel, hintere Schulter]
Bankdrücken [großer Brustmuskel]	Schulterdrücken [Schulter]
Bankdrücken (schräg) [obere Brust]	Latdrücken mit gestreckten Armen [Latissimus]
Bankdrücken (negativ) [untere Brust]	Frontheben [Schulter]
Enges Bankdrücken [großer Brustmuskel, Trizeps]	Einarmiges Kurzhantel Rudern [Latissimus]
Bizepscurls [Bizeps]	Shrugs [Trapezmuskel]
Kickbacks [Trizeps]	Kreuzheben [Rückenstrecker]
Unterarmcurls (Obergriff) [Handstrecker]	Überzüge [Sägemuskel, Rückenstrecker]
Unterarmcurls (Untergriff) [Handbeuger]	

Die Muskeln zum Kugelstoßen sind im Oberkörper größtenteils die „Brust“, der „Trizeps“, die „Schulterpartie“ und der „untere Rücken“ (vgl. Dworak, 2015, <http://fitnesstrainer.expert/hit-training-kugelstossen-technik-und-uebungen-fuer-die-schnellkraft/>). Für das Judo sind ebenfalls besonders die „Brust“ aber auch „Schultern“, „Arme“ und der Rücken wichtig, weshalb ich viele Übungen für die Brustmuskulatur eingebaut habe. Hierbei bin ich auf unterschiedliche Bereiche der Brustmuskulatur eingegangen, zum Beispiel durch verschiedene Übungen des Bankdrückens für die „obere“ und „untere“ Brust.

Der „Trizeps“ ist als Armstrecker essentiell wichtig für das Kugelstoßen. Den „Bizeps“ habe ich mit eingebaut, um muskuläre Dysbalancen zu vermeiden. Auch wenn er als Armbeuger nicht zum Kugelstoßen gebraucht wird, habe ich trotzdem alle Phasen des Trainings mit den Übungen für den „Bizeps“ durchgeführt, um ein Übertraining des „Trizeps“ zu vermeiden. Außerdem ist dieser für das Judo wichtig, da hier häufig armbeugende Bewegungen vorkommen. Die Unterarmcurls in den Ausführungen

Obergriff und *Untergriff* habe ich hinzugenommen, da sie den Griff im Judo wesentlich beeinflussen. Diese beiden Übungen habe ich aber nicht in das Schnellkrafttraining eingebaut, da es zum einen schwierig auszuführen ist und zum anderen nicht notwendig, da ich in den Fingern nicht viel Maximalkraft brauche, sondern eher in Armen und Brust. Dabei habe ich eine Wiederholungszahl gewählt, die zwischen der des Hypertrophie- und des intramuskulären Koordinationstrainings liegt.

Um die gesamte Rückenmuskulatur zu stärken, habe ich die Klimmzüge eingebaut. Klimmzüge werden *am Gerät* mit einem unterstützenden Gewicht durchgeführt, welches die Übung erleichtert. Dadurch konnte immer die gewünschte Wiederholungszahl erreicht werden. Beim intramuskulären Koordinationstraining habe ich die Klimmzüge ohne Gewicht an einer normalen Stange trainiert. Für den „Latissimus“ habe ich mehrere Übungen verwendet, da dieser ein sehr großer und starker Muskel ist. Weiterhin habe ich Übungen für die gesamte „Schultermuskulatur“ eingebaut wie zum Beispiel das *Schulterdrücken*. Auch habe ich den „Rückenstrecker“ (auch „gemeinsamer Rückgratstrecker“ [Dr. Daphnie Schumann-Averkiou, Dr. Rene Schumann, 2008 – 2016, <http://yueo.de/muskeln/rueckenmuskulatur.html>, letzter Zugriff 26.03.2018]) trainiert. Dieser setzt sich aus drei verschiedenen Muskeln zusammen. Einmal dem „Darm-Bein Rippenmuskel“, dem „längsten Muskel“, welcher zur ortsständigen Rückenmuskulatur gehört und sich über den Rücken der Länge nach zieht, sowie dem „Dornfortsatzmuskel“ (vgl. ebd.). Um Dysbalancen durch Übertraining der Brust zu verhindern, habe ich den gesamten Rücken immer mit meinem Programm trainiert, selbst wenn die Satz- und Wiederholungszahl stark abweichen und dadurch eine Muskelgruppe sehr stark trainiert werden, zieht sich diese zusammen. Wenn nun nicht mit entsprechendem Training für den Antagonisten dieser ebenfalls gestärkt wird, kommt es dort zu einer Dehnung und somit zu Dysbalancen und eventuellen Haltungsschäden.

Die Gruppe der Sägemuskeln ist eher unbekanntes Muskelgruppe. Es gibt drei Sägemuskeln. Ich habe mich allerdings nur mit dem „vorderen Sägemuskel“ auseinandergesetzt. Das liegt vor allem daran, dass dieser die Aufgabe hat, welche zum Kugelstoßen benötigt wird. Dieser liegt über den seitlichen Bauchmuskeln und teils unter dem großen Brustmuskel Er gehört zur Atemhilfsmuskulatur (vgl. Wikimedia Foundation Inc., 2018, https://de.wikipedia.org/wiki/Musculus_serratus_anterior). Bei

den *Überzügen* wird vor allem dieser Muskel („M. serratus anterior“, auch „Sägezahnmuskel“) trainiert. Er ist ein Skelettmuskel des Rumpfes und gehört zur hinteren Gruppe der Brust- und Schultergürtel-Muskulatur. „Serratus“ bedeutet *sägezahnartig*, was den gezackten Ursprung des Muskels an den Rippen beschreibt. Dieser Muskel verläuft von der Brust zum Rücken und bildet dabei ein Muster, welches einer Reihe von Sägezähnen gleicht. Der „Sägemuskel“ bewegt das Schulterblatt zum Körper hin oder entsprechend von diesem weg. Diese Stellungen ermöglichen Bewegungen des Armes zum Beispiel nach oben über die Horizontale oder nach hinten auf den Rücken (vgl. Sport-Tiedje GmbH, 2018, <https://www.sport-tiedje.de/muskelguide-vorderer-saegemuskel>).

Für den Rücken waren als Überprüfungsübung zunächst Klimmzüge gewählt worden, da diese Übung den gesamten Rücken beansprucht. Sie ist allerdings extrem schwierig als Maximalkraftüberprüfung umzusetzen. Daher bin ich auf das *Latziehen* ausgewichen. Als Überprüfungsübungen habe ich schließlich das Bankdrücken, *Latziehen* am Gerät, die *Scottcurls* und die Beinpresse gewählt. An diesen Übungen werde ich im Laufe des gesamten Trainings meine Fortschritte an den Maximalkräften so gut wie möglich messen. Damit ich hierbei auch an meine Grenzen gehen kann, ohne mich zu verletzen, führe ich diese Übungen immer mit einem Partner durch. Da die Schnellkraft wesentlich von der Maximalkraft beeinflusst wird, habe ich diese lediglich mit dem Kugelstoßen selbst getestet.

Da ein gutes Stoß- oder Wurfresultat auch eine kräftige Beinmuskulatur erfordert, habe ich mein anfangs erwähntes Krafttraining im Verein fortgeführt. Obwohl ich festgestellt habe, dass bei der Beinmuskulatur – durch jahreslanges Training – keine Defizite aufzufinden sind, lege ich hier trotzdem einmal die Übungen für die Beinmuskulatur dar. Diese können als dritter Split bezeichnet werden.

- Adduktoren am Gerät [Adduktoren]
- Beinpresse [Beinmuskulatur, großer Gesäßmuskel]
- Kniebeugen [Beinmuskulatur, großer Gesäßmuskel]
- Beckenheben [Beinbizeps]
- Beinstrecken [Quadrizeps]
- Aufsteiger [Quadrizeps, Beinbizeps, großer Gesäßmuskel]

- Liegendes Beinbeugen [Beinbizeps]
- Abduktoren am Gerät [Abduktoren]
- Rückwärtiges Beinstrecken am Gerät [großer Gesäßmuskel]
- Situps [Bauch]

V. Trainingsdokumentation

Grundsätzlich lässt sich zur Häufigkeit sagen, dass ich sie so gewählt habe, dass ich zu Beginn einer Trainingseinheit keinen Muskelkater hatte und auch immer mindestens ein Tag Pause zwischen den Einheiten lag, obwohl ich mit zwei Splits gearbeitet habe.

Im Durchschnitt komme ich auf drei Krafteinheiten (Split 1 – Split 2 – Split 1) in einer Woche. Dazu kommt alle zwei Wochen eine Krafteinheit des dritten Splits (Beine).

Weiterhin habe ich zwei bis drei Einheiten Judo und eine Sprinteinheit in der Woche trainiert. Jede zweite Wochen war noch eine Einheit von etwa 60 Minuten mit allgemeinen Eigengewichts- und Stabilisationsübungen im Plan.

Die Häufigkeit meiner Krafteinheiten wurde durch Klausurphasen und Ferien beeinflusst, aber ich konnte zum Ausgleich in anderen Phasen des Trainings öfter trainieren und ausgefallene Einheiten nachholen. Wenn man Regenerationsphasen von Unpässlichkeiten und Klausurwochen herausrechnet, habe ich gemäß des Muskelaufbautrainings 15 Wochen gearbeitet also dreieinhalb Monate. Das intramuskuläre Koordinationstraining habe ich 11 Wochen, dementsprechend zweieinhalb Monate, absolviert. Das Schnellkrafttraining nur 4 Wochen, da der Rest des Trainings nicht mehr im Beobachtungszeitraum lag.

VI. Auswertung

Zur Auswertung habe ich nun meine Maximalkraftüberprüfungen, das Kugelstoßen sowie subjektive Einschätzungen und Erfahrungen aus Trainings- und Turnierkämpfen genutzt. Zuerst komme ich aber auf meine Erwartungen an die Trainingsmethode und Auffälligkeiten während des gesamten Zeitraums zu sprechen.

VI.1 Erwartungen und Erfahrungen zu den Trainingsmethoden

Zum Hypertrophietraining ist zu sagen, dass es sich in einem *normalen*, bekannten Bereich an Wiederholungen und Intensitäten bewegt. Hier habe ich auch den erwarteten Muskelkater des Öfteren gespürt.

Beim intramuskulären Koordinationstraining hatte ich nicht erwartet, dass dieses sehr anstrengend ist, da es sich *nur* um drei bis fünf Wiederholungen handelt. Durch die hohen Intensitäten und den maximalen Krafteinsatz ist das Training allerdings besonders anstrengend. Trotzdem war diese Trainingsweise ohne Probleme durchzuführen, obwohl ich vorher noch skeptisch gegenüber den hohen Gewichten war. Wie erwartet war kein Muskelkater zu spüren, aber schon während des Trainings und auch am nächsten Tag war der Muskel eigenartig schwach und schlapp. Eine besondere Erfahrung war der Umstieg vom intramuskulären Koordinationstraining auf das Schnellkrafttraining mit geringen Widerständen und schnellen Bewegungen. Hierauf gehe ich im weiteren Verlauf noch einmal ein (siehe *VI.2 Probleme und Auffälligkeiten*). Auch hier war eine Erschöpfung des Muskels recht schnell nach schon zwei bis drei Sätzen zu spüren, allerdings nicht mehr in den darauffolgenden Tagen.

VI.2 Probleme und Auffälligkeiten

Insgesamt kann ich sagen, dass mein Training stets ohne Probleme verlaufen ist und ich meinen vorher festgelegten Trainingsplan gut durcharbeiten konnte, ohne viele Änderungen vornehmen zu müssen. Lediglich bei einer Übung habe ich festgestellt, dass sich diese weniger gut zum Einsatz in einem intramuskulären Koordinationstraining eignet. Beim *Latdrücken mit gestreckten Armen* war zu spüren, dass diese Übung, welche ich im Kniestand ausgeführt habe, viel stärker den „unteren Rücken“, also die Stützmuskulatur, beansprucht und weniger stark den „Latissimus“. Je höher das Gewicht lag, desto mehr war der „untere Rücken“ nach der Übung zu spüren. Beim Verändern des Winkels im Hüftgelenk zwischen Oberschenkel und Oberkörper konnte der untere Rücken entlastet werden und mehr Gewicht aufgelegt werden, um den Ansprüchen des intramuskulären Koordinationstrainings gerecht zu werden. Im weiteren Verlauf des Trainings habe ich allerdings auch gemerkt, dass beim Schnellkrafttraining sehr viel mehr Gewicht als die 60% der Maximalkraft aufgelegt werden konnten. Somit war bei dieser Bewegung beim intramuskulären

Koordinationstraining nicht der Zielmuskel der limitierende Faktor. Daher würde ich diese Übung nicht erneut bei einem Training nach der intramuskulären Koordinationsmethode verwenden. Hierfür können andere Übungen an Kabelzug oder Maschine eingesetzt werden.

Ein weiterer Aspekt, der in diese Auswertung eingebracht werden kann, ist, dass ich mich gefragt habe, wie die Schnellkraftmethode an den Maschinen durchgeführt werden kann. Hier bewegen sich die Gewichte an Bändern und über Rollen. Wenn das Gewicht nun durch eine schnelle Bewegung *hochgerissen* wird und die Bewegung dann schnell wieder zurückgeführt wird, fällt das Gewicht nachdem die Übung wieder zurückgeführt ist, anschließend unten *in den Muskel*. Diese Problematik ließ sich allerdings umgehen, indem ich auf den Bändern immer eine entsprechende Spannung hielt und das Gewicht nie so niedrig war, dass es die Spannung aus den Bändern nahm und ungebremst fiel. Bei korrekter Ausführung und Umsetzung der beobachteten Verhältnisse an den Geräten gab es auch bei dieser Trainingsmethode keine Probleme.

VI.3 Objektiv messbare Überprüfungen

Nun komme ich zu den gemessenen Maximalkraftwerten und meinen Kugelstoßergebnissen.

Vorweg ist zu sagen, dass ich eine Überprüfung, nach einer Messung mit unerwarteten Werten, an einem anderen Tag wiederholt habe und die Ergebnisse anschließend den Erwartungen entsprachen.

Tabelle 2: Werte der Maximalkraftüberprüfungen

Zeitpunkt	Monat	Bankdrücken	Scottcurls	Latzug	Beinpresse
Ende September 2017 (Beginn mit Hypertrophiemethode)	0	47,5 kg	35 kg	60 kg	150 kg
Anfang Februar 2018 (Übergang zum intramuskulären Koordinationstraining)	4	57,5 kg (+ 10 kg)	35 kg (0 kg)	70 kg (+10 kg)	160 kg (+ 10 kg)
Anfang Mai 2018 (Übergang zu Schnellkraftmethode)	7	72,5 kg (+ 15 kg)	50 kg (+ 15 kg)	85 kg (+ 15 kg)	200 kg (+ 40 kg)
Anfang Juni 2018 (Mitte des Schnellkrafttrainings)	8	72,5 kg (+ 0 kg)	50 kg (+ 0 kg)	85 kg (+ 0 kg)	210 kg (+ 10 kg)

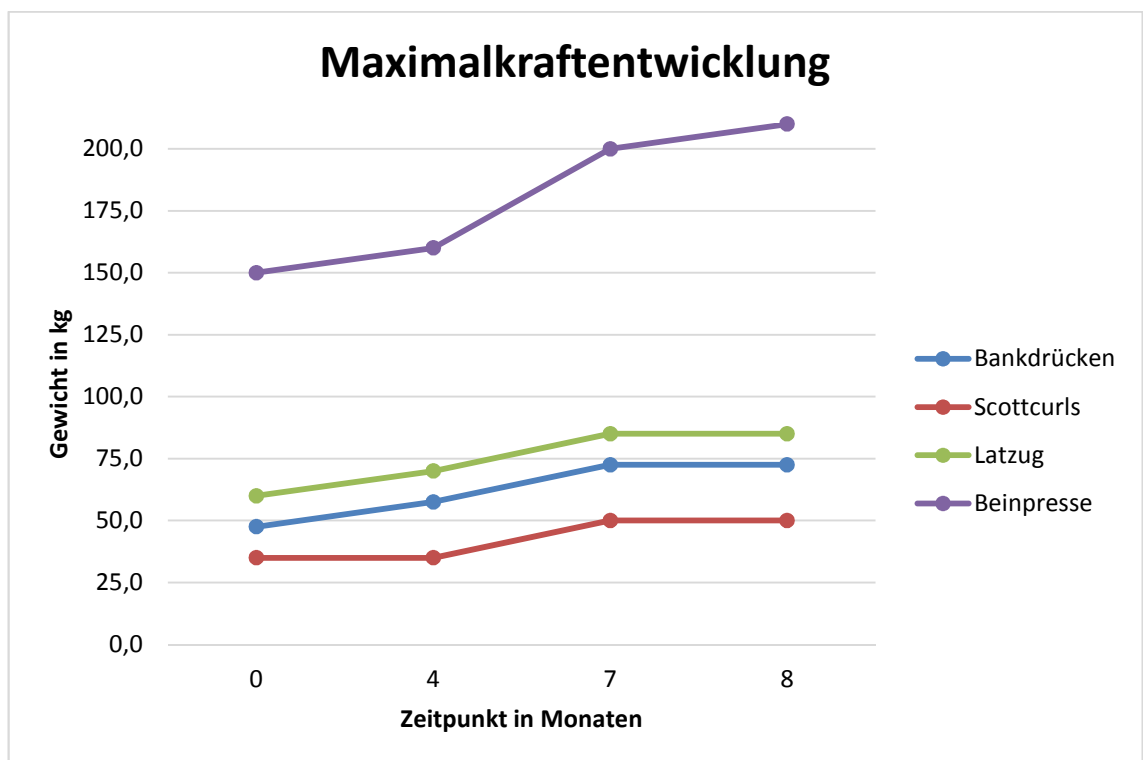


Abb 4: Maximalkraftentwicklung

Tabelle 3: Prozentuale Verbesserung der Maximalkraft

Angaben in %	Bankdrücken	Scottcurls	Latzug	Beinpresse
Von 0 zu 4 Monaten	21,1	0,0	16,7	6,7
Von 4 zu 7 Monaten	26,1	42,9	21,4	25,0
Von 7 zu 8 Monaten	0,0	0,0	0,0	5,0
Von 0 zu 8 Monaten	52,6	42,9	41,7	40,0

Anhand des Diagramms und der Tabellen sieht man, dass das intramuskuläre Koordinationstraining wesentlich zur Maximalkraftverbesserung beigetragen hat. Die Werte spiegeln auch meine Erwartungen und Erfahrungen wieder, da ich beinahe von Training zu Training eine Scheibe Gewicht dazu legen konnte. Hier wird klar, dass das Muskelaufbautraining alleine nicht viel zur Maximalkraft beiträgt, da nur der Muskelquerschnitt vergrößert wird, nicht aber die gesamte potentielle Kraft des Muskels erreicht. Bei der Tabelle mit den Prozentangaben wird noch einmal deutlicher, dass beim intramuskulären Koordinationstraining der Kraftanstieg noch stärker ist. Das beste Beispiel an der Stelle ist die Beinpresse. Hier habe ich über mehrere Jahre bereits trainiert, allerdings immer nur im Bereich von acht bis zehn Wiederholungen. Diese Wiederholungszahl entspricht einem Muskelaufbautraining. Erst durch das intramuskuläre Koordinationstraining kann die gesamte Kraft des Muskels abgerufen werden und fast alle Muskelfaserbündel, die vorher aufgebaut wurden, wirken dann an der Arbeit mit (siehe *IV.1 Trainingsweisen*). Auch das Bankdrücken und die *Scottcurls* zeigen die Auswirkungen des intramuskulären Koordinationstrainings deutlich mit zehn bis 15 Kilogramm Unterschied. Es ist auch klar, dass im letzten Monat an fast keiner Stelle eine Verbesserung eintritt, da hier die Schnellkraft, also die Kontraktionsgeschwindigkeit, verbessert werden soll und nicht mehr die Maximalkraft. Hier könnte man, auf mich persönlich bezogen, theoretisch noch eine Verbesserung durch die Ernährung erlangen, da durch das Training der Reiz zum Wachsen gesetzt wird und durch eine besonders proteinreiche Ernährung die Muskeln besser aufgebaut werden können. Trotzdem ist die Verbesserung insgesamt durch dieses Training überall um mindestens 40 Prozent gestiegen. Das hätte ich nicht erwartet und ist meiner Meinung nach eine sehr gute Leistung.

Nun lege ich meine Kugelstoßergebnisse dar. Anfang Oktober 2017 habe ich mit meinem besten Versuch aus dreien eine Weite von **6,51 Metern** erreicht. Nach acht

Monaten Training mit den verschiedenen Methoden konnte ich Anfang Juni eine Weite von **7,52 Metern** in drei Stößen erreichen. In diesem Fall kann ich also sagen, dass ich mich mit meinem Trainingsplan in nicht mal einem Jahr um einen ganzen Meter verbessert habe. Diese Leistung finde ich sehr beeindruckend und erfreulich. In den Jahren zuvor konnte ich meine Kugelweite immer nur wenig verbessern (siehe *VI.4 Subjektive Wahrnehmung und Veränderungen*) und so freut es mich umso mehr, dass mit einem geeigneten und auf die Disziplin abgestimmten Trainingsplan eine solche Verbesserung erlangt werden kann. Im Bereich dieses expliziten und differenzierten Krafttraining bin ich zwar noch ein Anfänger, trotzdem hat dieses Experiment deutlich gezeigt, dass ein entsprechendes Training sehr förderlich ist und die unterschiedlichen Methoden unbedingt zu empfehlen und zu beachten sind, ja nach Ziel des Trainierenden.

Im Laufe des Beobachtungszeitraumes habe ich auch meine Ernährung speziell ergänzt, um besser Muskeln aufbauen zu können. Hierzu habe ich einen Protein- und Energieshake zubereitet mit Mandeln, Magerquark und Bananen als Hauptbestandteilen. Bei einem hohen Grundumsatz am Tag und dazu mindestens einer Einheit von etwa anderthalb Stunden Sport muss eine hohe Zufuhr an Energie gesichert sein, da der Körper sonst auf Eiweißbausteine zurückgreift, die dann nicht mehr für den Muskelaufbau zur Verfügung stehen oder sogar bereits vorhandene Bausteine wieder abbaut. Durch die erhöhte Kalorienzufuhr können diese zur Energie beim Sport genutzt werden und die Proteinbausteine direkt zum Muskelaufbau eingesetzt werden. Zusätzlich muss auch für den Muskelaufbau genügend Energie vorhanden sein. Somit ist durch die Energie der Kohlenhydrate sowohl die Energieversorgung zum Training als auch zum Muskelaufbau gesichert. Da ich diese Energie aber nicht im nötigen Maße über die feste Nahrung, drei bis vier Mahlzeiten pro Tag, zu mir nehmen kann habe ich etwa anderthalb Monate lang pro Tag zwei Gläser (250 Milliliter) des oben beschriebenen Shakes zu mir genommen. Dieser lässt sich durch die flüssige Konsistenz besser vom Körper aufnehmen und schneller umsetzen. Weiterhin ist das Sättigungsgefühl nicht so stark wie nach einer festen Mahlzeit mit ähnlichen Nährwerten. Neben dem Shake habe ich auch nach jeder Trainingseinheit zwei gekochte Eier zu mir genommen, um den Proteinbedarf abzudecken. In einer Tabelle habe ich durch Messungen des Gewichtes und der Umfänge an Taille, Brust und Oberarm meine Veränderungen nachgehalten. Hierbei fällt auf, dass der Brust- und Bizepsumfang in dem beobachteten Zeitraum um einiges zugenommen hat und auch das Gewicht um

etwa vier Kilogramm gestiegen ist. An der Taille war fast keine Veränderung zu verzeichnen. Es lässt sich somit also sagen, dass das zugenommene Gewicht zum größten Teil aus Muskelmasse besteht, da am Bauch als erstes Fett angesetzt wird, weshalb dort eine gute Stelle ist, um den Fettanteil grob nachzumessen. Nachdem ich den Shake abgesetzt habe, auch um mein Kampfgewicht im Judo halten zu können, ging das Muskeldickenwachstum zurück, da die erhöhte Kalorien- und Proteinzufuhr nicht mehr vorhanden war. Diese Messungen wurden alle im Zeitraum des intramuskulären Koordinationstrainings vorgenommen, somit wurde über die Trainingseinheiten lediglich der Reiz zum Wachstum gesetzt, da während dieser Methode fast keine Hypertrophiewirkung eintrat.

Daher lässt sich sagen, dass ich durch die erhöhte Energiezufuhr mehr Muskelmasse aufbauen konnte und die gezielte Ernährung wesentlich zum Trainingserfolg beigetragen hat.

VI.4 Subjektive Wahrnehmung und Veränderungen

Im Bereich der subjektiven Wahrnehmung habe ich gute Erfahrungen gemacht. Neben der stärkeren Disziplin immer im Training zu bleiben habe ich auch noch weitere Erfahrungen mit der gesteigerten Maximalkraft gemacht. In Übungskämpfen (japanisch: „乱取り“ - „Randori“) im Training und auch auf einem Turnier Ende Februar (viereinhalb Monate Trainingsdauer) habe ich die Kraftsteigerung deutlich im Griffkampf gemerkt. Hier konnte ich viel mehr Kraft entwickeln und dementsprechend länger den Griffkampf dominieren und meinen Griff halten. Weiterhin habe ich die Kraftsteigerung in der Brust- und Armmuskulatur gespürt, da ich meinen Partner viel stärker kontrollieren und führen konnte. Weiterhin habe ich auch hier eine Verbesserung der Beinmuskulatur im Bodenkampf gespürt. Auch am Ende des Trainings nach siebeneinhalb Monaten konnte ich diese Erfahrungen wieder beobachten. Hier konnte ich mich gegen sehr gute Gegner, auf NRW Ebene, durchsetzen und mit meinem Griff behaupten. Auch das Führen des Partners gelang mir besser. Im Gegensatz zum Turnier im Februar habe ich dort gemerkt, dass sich meine Maximalkraft noch stärker verbessert hat und ich meinen Griff noch besser halten konnte und viel Kraft hatte, um meinen Gegner zu bewegen. Weiterhin konnte ich auch die Verbesserung der Schnellkraft insofern merken, dass ich selbst gespürt habe, dass ich schneller eine höhere Kraft

aufbauen kann als noch zu Beginn des Trainings. Eine andere sehr wichtige Sache im Judo ist das Selbstbewusstsein, welches ich auch durch mein Krafttraining steigern konnte und somit viel entschlossener auf der Matte stand. Diesen Aspekt hatte ich nie so stark gespürt.

Eine weitere Übung, bei der ich meinen Kraftanstieg noch wahrgenommen habe ist das *Heben in den Handstand*. Hierbei stützt sich der Körper mit den Handinnenflächen auf den Boden und die Knie werden auf den leicht angewinkelten Ellbogen abgelegt. Der sogenannte *Frogstand*. Anschließend wird durch die Muskulatur im Oberkörper der gesamte Körper gehoben und gestreckt, sodass die Übung im Handstand beendet wird. Diesen Erfolg habe ich zufällig ohne explizites Üben erfahren.

Auch im Speerwerfen, was ich innerhalb meines Trainings einige Male gemacht habe, konnte ich durch den Kraftanstieg deutlich Verbesserungen feststellen und somit habe ich neben den Stoß- auch in den Wurfdisziplinen Erfolge zu verzeichnen.

Weiterhin gibt es noch eine Verbesserung im Kugelstoßen und Kraftbereich durch die biologische Entwicklung. Diese würde auch ohne entsprechend ausgelegtes Krafttraining meine Kugelweite verbessern. Diese Verbesserungen haben sich allerdings bei mir meist im Bereich von maximal 10 Zentimetern pro Jahr bewegt und sind in den Anfängen meines Leichtathletiktrainings entstanden. Somit sind sie vor allem auf Technikverbesserungen zurückzuführen. Da ich allerdings durch technisches Training keine weiteren Fortschritte erreichen konnte, sind diese hormonellen Rahmenbedingungen zu vernachlässigen.

Insgesamt kann ich sagen, dass sich der Kraftanstieg und Muskelaufbau nur positiv ausgewirkt habe und ich mich überall, egal ob physisch messbar oder psychisch, verbessert habe.

VII. Fazit

Es ist klar erkennbar, dass sich meine Maximal- und vor allem Schnellkraft verbessert haben. Somit kann ich sagen, dass sich dieser Trainingsplan bewährt hat. Das gesamte spezifische Krafttraining, getrennt vom Vereinstraining mit kleineren Krafteinheiten, hat sich nur positiv ausgewirkt. Ich habe meine Ziele mit der Verbesserung im Judo und im Kugelstoßen erreicht. Dazu ist zu sagen, dass ich mein Training sehr ernst genommen

und darauf geachtet habe, wann ich meine Trainingseinheiten unterbringen konnte, sodass ich fast immer zwei bis drei Einheiten die Woche hatte. Das Krafttraining hat meine Disziplin und auch meinen Ehrgeiz geschult. Ich habe das Krafttraining immer positiv empfunden und oft daran gedacht, dass ich mich immer verbessere und so mehr Motivation an den Tag gelegt. Die starke Verbesserung hängt aber auch damit zusammen, dass ich mit einem spezifisch für die Schnellkraft aufgestellten Trainingsplan gearbeitet habe. In diesem Bereich war ich dementsprechend ein *Anfänger* und dadurch waren besonders schnell gute Erfolge zu verzeichnen.

Die Frage ist nun, ob sich der Aufwand lohnt diese Trainingsweisen und Trainingsmethoden, sowie weitere Fakten und Faktoren rund um das Krafttraining, zu erlernen, um einen eigenen selbstentwickelten Trainingsplan erstellen zu können.

Diese Frage würde ich klar mit einem *ja* beantworten, da ich es als extrem hilfreich ansehe, die Theorie hinter dem Krafttraining zu verstehen und zu kennen. Weiterhin können so auch die Parameter der Trainingsmethoden verändert werden. Wenn mir nur ein Trainingsplan vorgelegt wird, den andere Leute entwickelt haben, stellt sich mir die Frage, wieso ich gerade so trainieren sollte. Somit lohnt sich der Aufwand diese Theorie zu kennen und es fällt auch nicht schwer diese zu erlernen, wenn einen das Krafttraining interessiert; und das sollte es, wenn man es durchführt.

Zusammenfassend kann ich sagen, dass mich dieses Training sehr verbessert hat und ich es sehr gut finde, dass ich dieses Training und mein Wissen im Rahmen dieser Arbeit noch einmal erweitern und vertiefen konnte. So werde ich auch im Anschluss an diese Arbeit weiter mit meinem Krafttraining fortfahren und mir einen nächsten Trainingsplan erstellen.

VIII. Anhang

VIII.1 Quellenverzeichnis

- Jörn Meyer: Sport in der gymnasialen Oberstufe, Aachen ,2017
- Kai-Jochen Kinzig: Latissimus , Oberursel,
<https://www.uebungen.ws/ruecken/oberer-ruecken/latissimus/>,
(letzter Zugriff 16.05.18)
- Dr. Julian Bergmann: Was ist IK-Training?, Radolfzell,
<https://www.akademie-sport-gesundheit.de/lexikon/was-ist-ik-training.html>,
(letzter Zugriff 13.12.2017)
- Daniele Gentile: Intramuskuläre Koordination - Was ist das?, Gersweiler
<http://www.muskel-training.net/intramuskulaere-koordination/>,
(letzter Zugriff 13.12.2017)
- Peter Dworak: HIT-Training ▷▷ Kugelstoßen • Technik und Übungen für die Schnellkraft, München <http://fitnesstrainer.expert/hit-training-kugelstossen-technik-und-uebungen-fuer-die-schnellkraft/> (letzter Zugriff 21.03.2018)
- Dr. Daphnie Schumann-Averkiou, Dr. Rene Schumann: Die Rückenmuskulatur | Wie sind die Rückenmuskeln aufgebaut?, Düsseldorf,
<http://yuveo.de/muskeln/rueckenmuskulatur.html>, (letzter Zugriff 26.03.2018)
- Wikimedia Foundation Inc.: Musculus serratus anterior, Musculus serratus posterior superior, Musculus serratus posterior inferior, San Francisco,
https://de.wikipedia.org/wiki/Musculus_serratus_anterior,
(letzter Zugriff 26.03.2018)
- Sport-Tiedje GmbH: Der vordere Sägemuskel, Schleswig, <https://www.sport-tiedje.de/muskelguide-vorderer-saegemuskel> (letzter Zugriff 23.04.2018)
- Eric Bernstein: Sarkomer, Berlin, <http://symptomat.de/Sarkomer> (letzter Zugriff 09.05.2018)
- Martin Schlichte: Adenosinriphosphat (ATP) – Energieeinheit des Lebens, Leipzig, <https://www.lecturio.de/magazin/adenosinriphosphat/> (letzter Zugriff 12.05.2018)
- Kalenderpedia.de: Coventry (GB),
<http://www.kalenderpedia.de/halbjahreskalender-2017-2018-pdf-vorlagen.html>
(letzter Zugriff 13.05.2018)

VIII.2 Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt und die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind, in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch für beigegebene Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen.

Datum/ Unterschrift