



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Die Entwicklung der Sportart Judo nach den
Regeländerungen 2017/18 anhand systematischer
Wettkampfanalyse der Weltmeisterschaften 2015 und 2018“

verfasst von / submitted by

Ing. Florian Doppelhammer, Bakk. rer. nat.

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2018 / Vienna 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 066 826

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Sportwissenschaft

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Dipl.-Math. Dr. Michael Stöckl

Abstract

The International Judo Federation (IJF) has changed the book of rules several times in recent years. The last rule changes were implemented in 2018 and are supposed to remain unchanged until the Tokyo 2020 Olympics. These new rules were introduced to promote "positive judo", the intention to win by score instead of winning by penalties, and to make judo more dynamic and attractive for viewers and the media.

For this thesis, a systematic performance analysis of the Judo World Championships of Astana 2015 and Baku 2018, before and after the last rule changes, has been conducted, to find out if the IJF achieved their goals, mentioned above. A systematic observation system was used to collect data from 308 judo fights of the two World Championships analysed by using video footage. The data was quantified in Microsoft Excel, where judo-specific parameters were calculated and the statistical analysis was done in SPSS. The developed performance analysis system was tested for reliability by another judo expert, who analysed 33 fights (10.7%) using the same system. The investigation by Cohen's Kappa showed excellent reliability of the performance observation system in all parameters. After data collection and calculation, the means of judo specific parameters for all 14 weight categories were formed and relativized, moreover, the differences of both tournaments in each parameter were tested for normality by using the Shapiro-Wilk test. Depending on this results, the differences between the World Championships in Astana 2015 and Baku 2018 were investigated with paired T-test or Wilcoxon test for all parameters.

The results showed that the fight decisions by Ippon and Waza-ari-awasete-Ippon increased at the 2018 World Championships, compared to the World Championships 2015. Women achieved more scores in 2018 than in 2015, and men scored more Ippons 2018. There were no differences between these two competitions in the number of attacks, attack frequencies, efficiencies, combat duration, and the five most used techniques. A smaller number of fights were decided by penalties in Baku 2018, for the whole sample and particularly for men. Furthermore, there were fewer penalties for non-combativity in Baku 2018 for the whole sample and only for men, who also got less penalties for defensive posture.

In conclusion, it can be confirmed that "positive judo" has developed after the rule changes in 2018, because of the increase in fight decisions by scores, and the decrease in penalties. Whether judo got more dynamic and attractive cannot be confirmed, because of no findings in the differences of attacking behaviour. The judoka had little time to get used to the new rules until the 2018 World Championships, therefore, the content of future investigations should be research into further adjustments of judoka to the new book of rules, preferably differentiated by different weight categories.

Abstract

Die International Judo Federation (IJF) hat die Wettkampffregeln der Sportart Judo in den letzten Jahren mehrmals geändert. Die letzten Regeländerungen wurden 2018 eingeführt und sollten bis zu den Olympischen Spielen in Tokyo 2020 unverändert bleiben. Die neuen Regeln sollen einerseits „Positives Judo“, also das Siegen durch Wertungen anstelle von Bestrafungen, fördern, andererseits soll Judo dadurch dynamischer und attraktiver für Zuseher/innen und Medien werden.

In dieser Forschungsarbeit wurde anhand einer systematischen Wettkampfanalyse der Judo-Weltmeisterschaft 2015 in Astana und 2018 in Baku, also vor und nach den letzten Regeländerungen, versucht herauszufinden, ob die oben genannten Ziele erreicht wurden. Dafür wurden Daten von gesamt 308 Judokämpfen beider Weltmeisterschaften per Videoanalyse im Microsoft Excel quantitativ erfasst, judospezifische Parameter errechnet, und im SPSS statistisch ausgewertet. Das entwickelte System zur Wettkampfanalyse wurde durch eine weitere Judoexpertin auf Reliabilität geprüft, indem 33 Kämpfe (10,7%) mit selbigem System analysiert wurden. Die Überprüfung nach Cohens Kappa ergab eine ausgezeichnete Zuverlässigkeit des entwickelten Beobachtungssystems in allen Parametern. Im Zuge der Datenerfassung wurden die jeweiligen Mittelwerte der errechneten Parameter für alle 14 Gewichtsklassen gebildet, die Differenzen beider Turniere anschließend mit Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung geprüft, und je nach Ergebnis mit abhängigem T-Test oder Wilcoxon-Test auf Unterschiede zwischen den beiden Turnieren untersucht.

Die Ergebnisse belegten einen Anstieg der Kampfsentscheidungen durch *Ippon* und *Waza-ari-awasete-Ippon* bei der Weltmeisterschaft 2018 im Gegensatz zu 2015. Frauen erzielten 2018 mehr Wertungen als 2015, und Männer 2018 mehr *Ippon*-Wertungen. In der Anzahl der Angriffe, der Angriffsfrequenzen und –effizienzen, der Kampfdauer und den fünf am meisten eingesetzten Wurftechniken wurden keine Unterschiede zwischen beiden Turnieren festgestellt. In Baku 2018 wurden über die gesamte Stichprobe, und nur bei Männern, weniger Kämpfe durch Bestrafungen entschieden als 2015, wobei diese in Baku 2018 auch seltener bestraft wurden. Generell wurden 2018 weniger Inaktivitäts-Bestrafungen über die gesamte Stichprobe, und nur für Männer vergeben, bei denen auch die Bestrafungen für defensive Haltung abnahm.

Als Schlussfolgerung kann bestätigt werden, dass sich „positives Judo“, durch den Anstieg der Kampfsentscheidungen durch Wertungen und den Rückgang an Bestrafungen weiterentwickelt hat. Ob Judo auch dynamischer und attraktiver geworden ist, kann nicht bestätigt werden, da keine Unterschiede im Angriffsverhalten gefunden wurden. Die Judoka hatten nur wenig Zeit, um sich an die neu eingeführten Regeln zu gewöhnen, daher sollte der Inhalt zukünftiger Forschungsarbeiten, die Erforschung der weiteren Anpassungen der Judoka ans neue Regelwerk, am besten differenziert nach unterschiedlichen Gewichtsklassen sein.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	2
Inhaltsverzeichnis	4
Vorwort	6
1 Problemstellung	7
1.1 Kultur, Historie und Prinzipien im Judo	8
1.1.1 Judo-Regelwerk bis 2016	9
1.1.1.1 Wertungen	10
1.1.1.2 Bestrafungen	10
1.1.1.3 Kampfanscheidung	11
1.1.2 Judo-Regelwerk – Änderungen von 2018 zu 2015.....	12
1.1.2.1 Änderung Kampfdauer.....	12
1.1.2.2 Änderungen Wertungen.....	12
1.1.2.3 Änderungen Bestrafungen	13
1.1.2.4 Änderungen Kampfanscheidung.....	13
1.1.2.5 Änderungen Hansoku-make	13
1.1.2.6 Weitere Änderungen.....	14
2 Forschungsstand	15
2.1 Systeme der Wettkampfanalyse	15
2.2 Die Auswirkungen vergangener Regeländerungen im Judo.....	18
2.3 Ziele der Regeländerungen 2017/18 und Anspruch der Zuschauer	25
3 Forschungsfragen.....	29
4 Methodik.....	30
4.1 Datenaufnahme	30
4.1.1 Auswahl der Stichprobe	31
4.1.1.1 Ethik	31
4.1.2 Videomaterial.....	31

4.1.3	Kategoriensystem	32
4.1.4	Gegenkontrolle IJF-Daten.....	36
4.1.5	Probleme in der Datenaufnahme	37
4.1.6	Reliabilitätsüberprüfung des entwickelten Analysesystems.....	37
4.2	Datenauswertung	39
4.2.1	Auswertungsparameter.....	39
4.2.1.1	Positives Judo	39
4.2.1.2	Attraktivität.....	40
4.2.1.3	Unattraktivität.....	42
5	Ergebnisse	43
5.1	Positives Judo	47
5.2	Attraktivität.....	52
5.3	Unattraktivität.....	62
6	Diskussion	68
7	Conclusio.....	75
	Abbildungsverzeichnis	78
	Tabellenverzeichnis	78
	Erklärung	82

Vorwort

In erster Linie bedanke ich mich hiermit bei meinem Betreuer und wissenschaftlichen Mitarbeiter der Abteilung Biomechanik, Bewegungswissenschaft und Sportinformatik am Institut für Sportwissenschaft der Universität Wien, Dipl.-Math. Dr. Michael Stöckl, für die hervorragende Unterstützung und Betreuung beim Ausfertigen dieser Masterarbeit und die dabei aufgebrauchte Zeit und Mühe. Seine eingebrachte Expertise und Hinweise zur Methodik, Forschungsfrage und Literaturrecherche, und vor allem die rasche und unkomplizierte Art, auf Anfragen oder Unklarheiten meinerseits zu antworten und zu reagieren, erleichterten mir die Arbeit um ein Vielfaches. Auch zu einem guten Gelingen dieser Forschungsarbeit beigetragen hat meine langjährige Judo-Kollegin Lisa Wöss, die sich für die Reliabilitätsprüfung des in dieser Arbeit angewendeten Wettkampfanalyzesystems bereit erklärte, wofür ich mich an dieser Stelle auch sehr herzlich bedanken möchte.

Ebenso wichtig war für mich die Unterstützung meiner Freundin Sophie Süss, die mich im Alltag geduldig unterstützte und mir beiseite stand, und mich auch in schwierigen Zeiten immer motivierte, die Forschungsarbeit stets voranzutreiben und schlussendlich fertigzustellen.

Nicht zuletzt bedanke ich mich bei meinen Eltern für ihre Unterstützung während meiner Schul- und Studienzeit, in der sie immer hinter mir und meinem gewählten Ausbildungsweg standen.

Außerdem möchte ich erwähnen, dass ich schon seit früher Kindheit die Sportart Judo betreibe, und die Sportart dabei aus verschiedenen Perspektiven kennen gelernt habe, angefangen vom Nachwuchssportler über den Leistungssportler bis hin zum Judotrainer mit eigenen Trainingsgruppen und als Vereinsfunktionär. Diese Tatsache und die Liebe zu diesem Sport haben mich dazu bewegt, in diesem Bereich mein Forschungsthema zu wählen und mich noch intensiver damit auseinanderzusetzen. Darum möchte ich all jenen, ob Trainer/innen, Sport- und Vereinskolleg/innen bis hin zu motivierenden Konkurrent/innen, die dazu beigetragen haben, dass ich dieser wundervollen Sportart jahrelang nachgegangen und treu geblieben bin, besonders danken. Diese Personen, die viel zu zahlreich sind, um sie hier zu nennen, haben großen Anteil daran, dass ich dieses Studium ausgewählt habe, und mit dieser Masterarbeit zum Thema Judo abschließen werde.

Vielen Dank!

„It is not important to be better than someone else, but to be better than yesterday!”

Jigoro Kano, Gründer des Judo

1 Problemstellung

Die Internationale Judo Federation (IJF) hat die Wettkampffregeln der Sportart Judo seit 2009 mehrmals geändert (Boguszewski, 2011, S. 27; Katicips, Júnior, Kons & Detanico, 2018, S. 336), mit dem Ziel die Attraktivität der Sportart zu steigern, indem „positives Judo“, Kampfentscheidungen durch Wertungen anstelle von Bestrafungen, gefördert werden sollte (Calmet, Pierantozzi, Sterkowicz, Challis & Franchini, 2017, S. 458; Franchini, Takito & Calmet, 2013, S. 474), hat aber deren Ziel nicht vollständig erreicht. Franchini, Takito und Calmet (2013, S. 474) verglichen die Europameisterschaft 2012 und 2013, und fanden heraus, dass es 2013 zu einem Anstieg der Bestrafungen und einem Rückgang der Wertungen kam, womit das Ziel der IJF nicht erreicht wurde. Auch bei einem Vergleich zwischen den Olympischen Spielen 2012 und 2016 wurde herausgefunden, dass es nach den Regeländerungen zu einem Anstieg von Bestrafungen kam, im Gegenzug aber die Anzahl der Wertungen Ippon und Waza-ari keine Veränderung zeigte, die Anzahl der kleineren Yuko-Wertung sogar abnahm (Calmet, Pierantozzi, Sterkowicz, Challis & Franchini, 2017, S. 458). Daraufhin wurden die Regeln nach Olympia 2016 ein weiteres Mal verändert, in einer einjährigen Testphase 2017 geprüft und nach weiteren Anpassungen ein Regelwerk für 2018-2020 fixiert (International Judo Federation, 2018b, S. 2). Dieses soll weiterhin „Positives Judo“ fördern (International Judo Federation, 2015b, S. 4), also die Anzahl der mit Wertungen gewonnen Kämpfe steigern. Judo sollte dadurch einerseits auch dynamischer werden (International Judo Federation, 2018a) und andererseits auch attraktiver für Zuseher/innen und Medien (Vizer, 2018).

Ob die Ziele, welche mit diesen Regeländerungen verfolgt wurden, auch erreicht werden konnten, wurde anhand dieser Masterarbeit im Zuge einer quantitativen Wettkampfanalyse der Weltmeisterschaft 2015 in Astana und der Weltmeisterschaft 2018 in Baku, also vor und nach den vorgenommenen Regeländerungen, erforscht. Dabei wurden die ausgewählten Parameter auf Unterschiede der gesamten Stichprobe zwischen den beiden Turnieren untersucht, danach wurden die Auswertungen der Männer und Frauen auch getrennt betrachtet. Einerseits soll überprüft werden, ob die mit den Regeländerungen verfolgten Ziele erreicht wurden, andererseits soll diese Arbeit auch zeigen, in welche Richtung sich Judo dadurch generell entwickelt hat.

In weiterer Folge könnten die Ergebnisse dieser Arbeit als Basis für Expert/innen dienen, wenn über weitere Anpassungen im Regelwerk nachgedacht wird, um Judo laufend in eine positive Richtung weiterzuentwickeln.

1.1 Kultur, Historie und Prinzipien im Judo

Judo entstammte ursprünglich dem Jiu-Jitsu, wie alle Arten der waffenlosen Kampfkünste bezeichnet wurden. Jiu-Jitsu-Zweikämpfe wurden zwischen japanischen Schulen ausgetragen, wodurch den Schüler/innen und Lehrer/innen der besten Schulen Ruhm und Ehre zuteil wurde. Ende des 19. Jahrhunderts wurde dann eine Jiu-Jitsu Schule mit anderer Zielsetzung als die bisherigen Schulen gegründet, welche „Judo“ genannt wurde (IJF Lausanne Office, 2015, S. 3).

Der Begründer des Judosports ist der Japaner Professor Jigoro Kano. Er war gleichzeitig auch Pädagoge, Leibeserzieher, Bildungspolitiker und erstes Mitglied des Internationalen Olympischen Komitees aus Asien (Niehaus, 2003, S. 15). Er gründete 1882 eine Schule, wo er neben Politik und Ökonomie vor allem auch Kampfkünste unterrichtete, wo der Ursprung des sogenannten Kodokan Judo liegt (Tsafack, 2015, S. 13). Kano untergliederte die Sportart Judo in drei Bereiche der Leibeserziehung. Diese betitelte er die körperliche, die geistige sowie die moralische Schulung (Niehaus, 2003, S. 225f.).

Die IJF, also die International Judo Federation (2018c, S. 85f.) erklärte die geschichtlichen und kulturellen Aspekte sowie die Prinzipien des Judos. Jigoro Kano entwickelte eine Sportart, welche das vollständige Ausführen von Techniken erlaubte, ohne dabei seine Gegner/innen zu verletzen, im Unterschied zum Jiu-Jitsu, wo Techniken nie zur vollen Anwendung kommen konnten, weil das Ziel war zu töten, ohne selbst getötet zu werden. Darum wurde ein „Ippon“, also die Sieg bringende Wertung, nur zugesprochen, wenn der durch Judowürfe ausgelöste Fall der Kontrahent/innen nicht frei, sondern kontrolliert bis zum Boden geführt wurde, oder durch Aufgabe der Gegner/innen nach Hebel- oder Würgetechniken. Abgesehen von Hebeltechniken, wo man die Möglichkeit hat aufzugeben, wird bei allen Techniken Rücksicht auf die Gelenke genommen. Eine perfekte Wurftechnik zeichnet sich durch die Auftrefffläche der Gegner/innen mit dem kompletten Rücken am Boden, der Ausführungsgeschwindigkeit und der Kontrolle der Gegner/innen während der gesamten Fallphase aus. Die Zielsetzung im Judo ist es nicht, Vorteile oder Punkte zu erreichen, wodurch sich Judo von anderen Kampfsportarten unterscheidet. Im Judo gibt es nur ein Ziel, die volle Wertung Ippon. Andere Wertungen können nur gezählt werden, wenn bei der Ausführung die Absicht, ein Ippon zu erreichen, ersichtlich war. Judo benötigte mehr als 100 Jahre, um Mitglied im Internationalen Olympischen Komitee zu werden. Die Sportart ist derzeit durchgehend reglementiert und erfüllt die Anforderungen der „Olympic Charter“, nämlich human, pädagogisch und sozial vollständig zu sein. Im Judo geht es um das direkte Duell und nicht um das Ansammeln von Punkten, also ausschließlich um die perfekte Ausführung einer Technik, welche mit Ippon belohnt wird. Die einzige Ausnahme ist die Wertung „Waza-ari“, was die Ausführung einer Technik

beschreibt, welche knapp als kein Ippon gewertet werden kann. Hier zählen zwei Waza-aris, als „Waza-ari-awasete-Ippon“, was einem Ippon gleichkommt und den Kampf ebenso beendet. Kampfrichter/innen belohnen und sanktionieren die Leistungen beider Kämpfer/innen. Dabei gibt es die Wertungen Ippon und Waza-ari, also „Fast-Ippon“. Bestrafungen beziehungsweise Disqualifikationen werden für Aktionen vergeben, welche die eigene oder die Gesundheit der Gegner/innen gefährdet, sowie für Kampf verweigernde Aktionen, für Aktionen, die einen fair vonstatten gehenden Kampf verhindern, und für das Verlassen der Wettkampffläche. Gewinnen soll der/die Kämpfer/in, welche/r die beste Technik ausführt, wenn es zu keiner Wertung kommt, und der/die, welche/r seine Loyalität mit einer offensiven Kampfhaltung unter Einhaltung aller Regeln der Fairness demonstriert. Judo kann jedoch nicht nur auf das olympische Judo reduziert werden. Auch andere, im olympischen Judo verbotene Techniken sind Teil dieser Sportart und dürfen nicht vergessen werden. Kampfrichter/innen sind mit ihren Handlungen und Sanktionen dafür verantwortlich, dass die physischen, kulturellen und philosophischen Werte des Judos hochgehalten werden (International Judo Federation, 2018c, S. 85f.).

1.1.1 Judo-Regelwerk bis 2016

Unter diesem Punkt wird das Judo-Regelwerk nach IJF Lausanne Office (2015, S. 8ff.), welches bis Ende 2016 zur Anwendung kam, erklärt. Dabei stehen hier die für das Verstehen dieser Arbeit wesentlichen Informationen im Fokus, auf tieferliegende, für diese Arbeit unwesentliche Details wird hier nicht besonders eingegangen.

Im Judo treten zwei Kämpfer/innen gegeneinander an, wobei je nach Position in der Wettkampfliste eine/r davon einen weißen Judogi, wie die Judokleidung genannt wird, der/die andere eine/n blauen Judogi tragen muss (IJF Lausanne Office, 2015, S. 9).

Ein Kampf wird geleitet von einem/einer Hauptkampfrichter/in, der/die sich auf der Wettkampffläche befindet, und welche/r Wertungen und Sanktionen mittels körperlicher Gesten sowie verbal äußert. Zusätzlich gibt es zwei Nebenkampfrichter/innen, die neben der Wettkampffläche positioniert sind, welche die Möglichkeit des Videostudiums bei unklaren Aktionen und Situationen haben und gegebenenfalls die Entscheidungen der Hauptkampfrichter/innen korrigieren könnten (IJF Lausanne Office, 2015, S. 13).

Der Kampf findet auf einer farblich gekennzeichneten Wettkampffläche statt. Eine Wurftechnik gilt dann, wenn beide oder nur der/die ausführende Kämpfer/in, genannt „Tori“, zumindest mit einem Fuß noch die Wettkampffläche berührt, beziehungsweise die Technik innen angesetzt wurde und außerhalb der Wettkampffläche kontinuierlich weitergeführt wurde.

Bodentechniken können außerhalb der Wettkampffläche nur dann ausgeführt werden, wenn sie unmittelbar nach einer Wurftechnik angesetzt werden können. Auch Übernahmen, wenn sich also ein/e Kämpfer/in aus einer Festhaltetechnik befreit und anschließend seine/n Gegner/in selbst mit einer Festhaltetechnik fixiert, sind außerhalb der Wettkampffläche noch gültig, wenn diese zwei Bodenangriffe unmittelbar hintereinander ohne Pause erfolgen (IJF Lausanne Office, 2015, S. 22).

1.1.1.1 Wertungen

Ein Ippon, also die kampfentscheidende Wertung, wonach der Kampf sofort beendet ist, kann durch folgende Aktionen erzielt werden (IJF Lausanne Office, 2015, S. 33):

- Ein/e Kämpfer/in wirft den/die Gegner/in mit einer Wurftechnik, mit ausreichend Schwung, kontrolliert und kraftvoll auf den Rücken. Eine Wurftechnik, mit der der/die Gegner/in über den Rücken gerollt wird, kann nicht als Ippon gewertet werden.
- Ein/e Kämpfer/in fixiert den/die Gegner/in mit einer Festhaltetechnik für 20 Sekunden am Boden, währenddessen er/sie sich nicht befreien kann.
- Ein/e Kämpfer/in zwingt seine/n Gegner/in mit einer Bodentechnik zur Aufgabe.
- Kampfunfähigkeit eines/r Kämpfer/in nach einer Würge- oder Hebeltechnik

Judoka wird die Wertung Waza-ari zugesprochen, wenn eine Wurftechnik zur Ausführung gebracht wird, aber eines der drei Kriterien für Ippon, also Kontrolle, Schwung/Kraft und Auftrefffläche auf dem Rücken, nicht erfüllt wird, oder der/die Kontrahent/in 15-19 Sekunden am Boden mit einer Festhaltetechnik fixiert wird. Zwei Waza-aris ergeben Waza-ari-awasete-Ippon und sind gleichbedeutend mit einem Ippon, welches den Kampf beendet. Die Wertung Yuko wird zugesprochen, wenn eine Wurftechnik zur Ausführung gebracht wird, aber zwei der drei Kriterien für Ippon nicht erfüllt werden, der/die Gegner/in mit einer Wurftechnik auf die Körperseite geworfen wird, oder mit einer Festhaltetechnik am Boden 10-14 Sekunden fixiert wird (IJF Lausanne Office, 2015, S. 34).

1.1.1.2 Bestrafungen

Es wird unterschieden in leichte Regelverstöße, welche mit „Shido“, und schwere Regelverstöße, welche mit „Hansoku-make“ geahndet werden.

Es gibt zahlreiche unterschiedliche Verstöße, für die Shido ausgesprochen wird. Hier werden nun exemplarisch die gängigsten Shidos angeführt (IJF Lausanne Office, 2015, S. 38ff.):

- Griff vermeiden, um Aktionen zu verhindern.

- Defensive, meist gebückte Haltung.
- Aktivität mit Angriffen vortäuschen, ohne der richtigen Intention, den/die Gegner/in zu werfen.
- Inaktivität, also keine gefährlichen Aktionen, zu setzen.
- Gegner/innen aus der Wettkampffläche schieben
- Selbst aus der Wettkampffläche raussteigen, ohne dass der/die Gegner/in sichtlich anschiebt.
- Den/Die Gegner/in an den Ärmeln fassen, sodass diese/r daran gehindert wird, Angriffe ausführen zu können
- Den eigenen Judogi oder Gürtel ohne Aufforderung lösen
- ...

Ebenso gibt es einige schwere Regelverstöße, welche mit Hansoku-make geahndet werden. Zum Unterschied zum Shido beendet ein Hansoku-make sofort den Kampf und erklärt den/die Gegner/in zum Sieger, welches beispielsweise für folgende Aktionen vergeben wird (IJF Lausanne Office, 2015, S. 40f.):

- Die Anwendung der Technik „Waki-Gatame“ in einer Wurftechnik.
- Nackenrolle – also das gerade „Eintauchen“ nach vorne und Überrollen über den Kopf, ähnlich wie die Ausführung einer Turnerrolle.
- Der Griff auf die Beine oder unterhalb der Gürtellinie im Standkampf.
- Hebeltechnik, wo nicht der Ellbogen gehebelt wird.
- Den/Die Gegner/in von der Kampffläche aufheben und wieder fallen lassen.
- Ignorieren der Anweisungen der Kampfrichter/innen.
- Jede Aktion, die entgegen des Geistes von Judo gerichtet ist.
- ...

Der Erhalt von gesamt vier Shidos ist gleichbedeutend wie ein direktes Hansoku-make und beendet ebenso den Kampf zugunsten des/der Gegner/in.

1.1.1.3 Kampfentscheidung

Ein Kampf wird gewonnen, wenn ein/e Kämpfer/in ein Ippon oder Waza-ari-awasete-Ippon erzielt, die Zeit abgelaufen ist und ein/e Kämpfer/in einen Vorteil über Wertungen besitzt, beziehungsweise bei Wertungsgleichstand weniger Bestrafungen besitzt, sowie bei direkter Disqualifikation oder schwerwiegender Verletzung des/der Gegner/in. Ein Wettkampf dauert, wenn nicht vorzeitig mit Ippon oder Waza-ari-awasete-Ippon entschieden, bei den Frauen vier, und bei den Männern fünf Minuten (IJF Lausanne Office, 2015, S. 23), außer es ist Gleichstand

nach regulärer Kampfzeit. Dann wird der Kampf in einer unbegrenzten Verlängerung „Golden Score“ durch Bestrafung oder Wertung entschieden (IJF Lausanne Office, 2015, S. 30f.).

1.1.2 Judo-Regelwerk – Änderungen von 2018 zu 2015

Das Regelwerk wurde für das Jahr 2017 gravierend geändert. Die Turniere des Jahres 2017 wurden als Testphase genutzt und Ende des Jahres eine weitere Adaptierung des Regelbuchs vorgenommen, welches ab 2018 in Kraft trat, und bis 2020, also bis zu den Olympischen Spielen in Tokyo, nicht mehr verändert werden soll. An dieser Stelle werden nun die Änderungen angeführt, die sich vom Reglement 2018 zu dem von 2015 unterscheiden. Etwaige Änderungen, welche für das Jahr 2017 vorgenommen wurden, aber nach der Testphase wieder rückgängig gemacht wurden, werden hier nicht kommentiert.

1.1.2.1 Änderung Kampfdauer

Die Kampfdauer der Männer wurde auf vier Minuten gekürzt, sodass die reguläre Kampfzeit der Männer sowie der Frauen nun gleichermaßen mit vier Minuten fixiert ist (International Judo Federation, 2018b, S. 6).

1.1.2.2 Änderungen Wertungen

Es gibt nur mehr Waza-ari und Ippon als unterschiedliche Wertungsarten, Yuko wurde eliminiert. Eine Wurftechnik wird mit Ippon gewertet, wenn Gegner/innen dabei mit ausreichender Geschwindigkeit, kraftvoll, auf den Rücken geworfen werden und dabei die Kontrolle bis zur Landung erhalten bleibt. Wurftechniken, bei denen Gegner/innen über den Rücken gerollt werden, werden im Gegensatz zu 2015 ebenso als Ippon gewertet, wenn kein Bewegungsstopp ersichtlich ist und oben genannte Kriterien erfüllt werden, ansonsten wird ein Waza-ari gewertet (International Judo Federation, 2018b, S. 9).

Die Wertung Yuko wurde eliminiert, weil eine Differenzierung zwischen Yuko und Waza-ari oft schwierig und nicht eindeutig war (Vizer, 2018). Alle Wertungen, welche früher als Yuko gewertet worden wären, zählen nun als Waza-ari. Werden nicht alle oben genannten Kriterien für ein Ippon erfüllt, wird Waza-ari gewertet, was ident mit dem Regelwerk von 2015 ist. Ebenso, dass zwei Waza-aris ein Waza-ari-awasete-Ippon ergeben und den Kampf vorzeitig beenden. Waza-ari wird auch gegeben, wenn der/die Gegner/in bei einer Wurftechnik mit dem Rücken zum Boden landet, sich aber mit beiden Ellbogen oder einem Ellbogen und einer Hand am Boden abstützt (International Judo Federation, 2018b, S. 11ff.). Die Anpassungen

betreffend der Waza-ari-Wertungen wurde vorgenommen, um Judo einerseits für die breite Öffentlichkeit verständlicher und andererseits für Fans und Medien attraktiver und einfacher zu machen (Vizer, 2018). Durch die Elimination von Yuko ergeben sich neue Haltezeiten bei Festhaltetechniken. Wird eine Festhaltetechnik von 10-19 Sekunden fixiert, so erhält der/die Kämpfer/in dafür Waza-ari, für 20 Sekunden Festhaltezeit Ippon, wie auch schon zuvor (International Judo Federation, 2018b, S. 23).

1.1.2.3 Änderungen Bestrafungen

Die Anzahl der Shidos, die zu einem Hansoku-make führen, wurden auf drei reduziert. Eine weitere Änderung betraf die Kampfentscheidungen mit unterschiedlicher Shido-Anzahl. 2015 war schon eine unterschiedliche Anzahl an Shido-Bestrafungen am Ende der regulären Kampfzeit oder in der Verlängerung Kampf entscheidend zugunsten des/der Kämpfers/in mit weniger Bestrafungen, sofern natürlich alle anderen Wertungen Gleichstand ergaben. Diese Art der Kampfentscheidung ist mit den neuen Regeln nicht mehr möglich, einzig das dritte, also das disqualifizierende Shido, kann einen Kampf entscheiden (International Judo Federation, 2018b, S. 8).

1.1.2.4 Änderungen Kampfentscheidung

Eine vorzeitige Kampfentscheidung kann nur mit Ippon, zwei Waza-aris oder der Disqualifikation des/der Gegner/in erreicht werden. Kämpfe gehen über die gesamte Kampfzeit, wenn eine/r der beiden Kontrahent/innen ein Waza-ari erzielt hat und sein/ihre Gegner/in keines. Eine unterschiedliche Anzahl an Shidos ist nicht mehr Kampf entscheidend, siehe auch Punkt 1.1.2.3. Haben also beide Kämpfer/innen nach regulärer Kampfzeit keine Wertung oder je ein Waza-ari am Konto, so geht es unabhängig von der Anzahl an Bestrafungen in die Verlängerung „Golden Score“. Auch im anschließenden Golden Score kann nur eine Wertung, Hansoku-make oder das dritte Shido für eine/n Kämpfer/in den Kampf entscheiden (International Judo Federation, 2018b, S. 8f.).

1.1.2.5 Änderungen Hansoku-make

Verteidigt sich ein/e Kämpfer/in gegen das Fallen auf den Rücken mit dem Abstützen des überstreckten Kopfes auf dem Boden und einem anschließenden Ausdrehen, um auf dem Bauch oder auf den Knien zu landen, so wird dies zur eigenen Sicherheit mit Hansoku-make, also der Disqualifikation, geahndet, (International Judo Federation, 2018b, S. 17ff.). Mit der

Einführung der neuen Regeln besteht von nun an auch die Möglichkeit, dass beide Kämpfer/innen gleichzeitig die dritte und disqualifizierende Bestrafung erhalten, wenn beide gleichzeitig negatives Judo zeigen, in diesem Fall werden beide als Verlierer/innen gehandelt (International Judo Federation, 2018b, S. 60).

1.1.2.6 Weitere Änderungen

- Für die Wertung von Kontertechniken darf der/die Kämpfer/in die Landung nicht als Impuls für den Wurf nutzen. Landen beide gleichzeitig ohne klar ersichtliche Kontrolle auf der Matte, wird keine Wertung für keinen beider Kämpfer/innen gegeben (International Judo Federation, 2018b, S. 22).
- Die Festhaltetechnik Ura-gatame ist wieder gültig, auch wenn der Blick in Richtung der Beine erfolgt. Eine weitere Festhaltetechnik, bei dem kein Arm unter Kontrolle ist, ist nicht mehr gültig (International Judo Federation, 2018b, S. 24f.).
- Würgetechniken oder Hebeltechniken, bei denen während der Ausführung ein Bein der Gegner/innen überstreckt wird, werden sofort gestoppt und mit Shido geahndet (International Judo Federation, 2018b, S. 26).
- Befindet sich ein/e Kämpfer/in am Boden, so darf im Zuge einer Boden-Angriffsaktion nun auf das Bein der Gegner/innen gefasst werden (International Judo Federation, 2018b, S. 28).
- Die Zeit zwischen Zufassen und der Ausführung eines Angriffes wurde auf ein Maximum von 45 Sekunden erhöht, danach wird Shido für Inaktivität gegeben (International Judo Federation, 2018b, S. 36).
- Das Griff lösen mit zwei Armen wurde verboten, der Griff „Bear-Hug“ darf nur mehr verwendet werden, wenn zuvor ein Griff mit einer Hand gesetzt wurde. Das Lösen des Griffes durch einen Schlag der anderen Hand oder unter Verwendung des Knies wurde verboten, genauso wie die Verwendung von diversen unkonventionellen Griffvarianten, sofern nicht sofort Angriffshandlungen gesetzt werden. Alle diese Handlungen werden mit Shido bestraft (International Judo Federation, 2018b, S. 28ff.).
- Das Einwickeln des eigenen Beines um das gegnerische Bein im Standkampf, ohne sofort eine Angriffshandlung zu setzen, wird mit Shido bestraft, die Ausführung von Kawazu-Gake mit Hansoku-make (International Judo Federation, 2018b, S. 50f.).

- Das Fassen auf die Beine der Gegner/innen wird jeweils mit Shido bestraft (International Judo Federation, 2018b, S. 52), was ja bis im Jahr 2016 noch mit direktem Hansoku-make geahndet wurde, siehe 1.1.1.2.
- Würge- und Hebeltechniken dürfen nur mehr als Übergang von Stand- in Bodensituationen vollzogen werden, die Ausführung solcher Techniken in Standposition wird mit Shido geahndet (International Judo Federation, 2018b, S. 56f.).

2 Forschungsstand

In diesem Kapitel werden zunächst vorhandene wissenschaftliche Erkenntnisse angeführt, in welcher Art und Weise bisher im Judo Wettkampfanalysesysteme eingesetzt wurden. Im Anschluss werden die Studien bisheriger Regeländerungen und deren Auswirkungen zusammengetragen, und am Ende wird mit den Zielen der letzten Regeländerungen und den Ansprüchen der Zuseher/innen an den Judosport zu den Forschungsfragen dieser wissenschaftlichen Arbeit herangeführt.

2.1 Systeme der Wettkampfanalyse

Der IJF Präsident Marius Vizer (2018) erachtet es als viel schwieriger, hunderte von Kämpfen zu analysieren als beispielsweise die Analyse einiger Spiele in Teamsportarten wie Fußball. Strobl (2006, S. 12) führt an, dass im österreichischen Judosport kaum Wettkampfbeobachtung und –analyse praktiziert wurde. Hingegen berichtete Hofmann (1971, S. 32) über erste Versuche des deutschen Judobundes bei Meisterschaften schon 1970, Wettkämpfe mithilfe eines Beobachtungsbogens zu erfassen. Dabei wurden Vorteile, Wertungen, Beinahe-Wertungen und Kampfzeit der Aktionen von je zwei Beobachter/innen erfasst, wobei ein/e Beobachter/in nur die Handlungen je eines/r Kämpfer/in notierte. Dabei trafen sie statistische Aussagen der deutschen Kämpfer/innen im Vergleich mit Kämpfer/innen aus dem europäischen Ausland. Ebenso berechneten sie die häufigsten und effektivsten Techniken (Hofmann, 1971, S. 34). Strobl (2006, S. 14) erachtet diese Art von Beobachtung, Datenerfassung und Datensicherung als sehr fortschrittlich für die damalige Zeit, jedoch führt er auch die Fehleranfälligkeit an, da beispielsweise bei einer Europameisterschaft 1970 in Ostberlin mit einem fünfköpfigen Beobachterteam nur knapp über die Hälfte aller Kämpfe erfasst werden konnten.

Nach Hohmann, Lames und Letzelter (2010, S. 215) entwickelt sich die Art und Weise der Wettkampfbeobachtung und –analyse aufgrund des stetigen Technikfortschrittes immer

weiter, und die Technologien, welche für Wettkampfanalysen verwendet werden, erfahren stets Aktualisierungen.

Der Deutsche Judo-Bund entwickelte deren Ambitionen in diesem Bereich immer weiter und stellte sich 1977 mehrere Aufgaben in der systematischen Wettkampfbeobachtung, wie Bischof und Birod (1979, S. 63) berichteten:

- Ermittlung des Technik- und Taktikrepertoire auf internationaler Ebene
- Ermittlung des IST-Stands der Judoka aus Deutschland und derer Konkurrenz
- Aufbau einer Gegner/innen-Datenbank
- Aufbau einer Video-Datenbank der Judoka aus Deutschland und ihrer Konkurrenz
- Analyse der Daten durch Sport- und Naturwissenschaftler/innen

Ziel war es, im Technikbereich herauszufinden, (Bischof und Birod, 1979, S. 64):

- welche Techniken mit welchen individuellen Kriterien angewendet wurden.
- wie oft die Techniken angewendet wurden.
- wann die Würfe im Wettkampfverlauf erfolgten.
- welche Wertungen durch die Würfe erlangt wurden.
- wie wirksam die angewandten Boden- und Standtechniken waren.
- wie ein Technikprofil der einzelnen Gewichtskategorien aussah, welche Techniken wann, wie oft und wie effizient in den diversen Gewichtsklassen angewendet wurden.
- welche Techniken mit welcher Häufigkeit und Effizienz von bestimmten Judokas angewendet wurden, und ob Kämpfer/innen variabel und flexibel agieren konnten.
- welche Stärken/Schwächen potentielle Gegner/innen hatten.
- welche bevorzugte Techniken Sieger/innen anwendeten: ob diese häufiger angriffen beziehungsweise eine spezielle Verteilung der Wurfansätze in einem Wettkampf erkennbar war.

Dabei wurden deutsche und vor allem internationale Judoka mit besonderen Kampfstilen von Bundes-, Stützpunkt- und Landestrainer/innen beobachtet und für alle Judoka eigene Videos erstellt, um eine Kämpfer/innen-Datenbank aufzubauen, welche für Technik- und Taktiktraining benutzt werden konnte. Für die Datenerfassung wurden Beobachtungsbögen angefertigt, mit denen die Kämpfe während eines Wettkampfs, aber auch mit vorhandenem Videomaterial erfasst werden konnten (Bischof und Birod, 1979, S. 65). Die Bestrebungen des deutschen Judobundes bezüglich systematischer Wettkampfbeobachtung waren die ersten ihrer Art speziell für den Judosport, und wurden daher hier sehr ausführlich beschrieben.

Müller-Deck (2007, S. 15) führte in seiner Arbeit prinzipielle Anmerkungen zur Wettkampfanalyse an. Er erläuterte, dass die Wahrscheinlichkeit, die Ursache für Erfolg und

Niederlage zu erfahren, steigt, je mehr Informationen vorhanden sind, womit auch eher Empfehlungen für die Trainingspraxis abgeleitet werden können. Für die Beobachtung und die Analyse wäre ein erfahrenes Expert/innen-Team Voraussetzung. Weiters ging er konkret auf die Wettkampfanalyse im Judo ein, wo er vor allem Potential in der Verbesserung der technisch-koordinativen und technisch-taktischen Ausbildung, also der Kampfkonzepktion, sah. Mit Informationen aus einer umfassenden Wettkampfanalyse bestehe die Möglichkeit, Trends in der Entwicklung von Judo-Technik und –taktik zu erkennen, sowie die Trainingsmethodik im Hinblick auf Konditions-, Technik- und Taktiktraining effizienter zu gestalten. Aus den Informationen könnten Gegnerprofile abgeleitet werden, Kennziffern bezüglich der Wettkampfleistung erstellt werden, und Lehrvideos für die Verwendung im Trainingsalltag erstellt werden. Zur Art und Weise, wie man zu Informationen über die Wettkampfleistung gelangen kann, beschreibt Müller-Deck (2007, S. 13) die Instrumente der schriftlichen Aufzeichnungen, Video sowie Film und Tonband.

Müller-Deck (2007, S. 14) definiert objektive und subjektive Parameter der Wettkampfbeobachtung und –analyse im Judo, wie in Tabelle 1 dargestellt, in welcher vor allem die objektiven Parameter in großem Maße den oben beschriebenen Zielen der Wettkampfbeobachtung von Bischof und Birod (1979, S. 63ff.) ähneln. Dabei betonte er, dass sämtliche Parameter für die eigene, aber auch für die gegnerische Wettkampfleistung beobachtet und analysiert werden sollten.

Tab. 1: Objektive und Subjektive Parameter für die Beobachtung und Analyse von Judowettkämpfen

OBJEKTIVE PARAMETER	SUBJEKTIVE PARAMETER
• Kampfzeit (brutto und netto) • Kampfanzahl und Ergebnisse (Siege oder Niederlagen) • Angriffsanzahl und Angriffsergebnisse • Zeitverlauf der Kämpfe • Angewandte Handlungen im Judokampf: -Stand-/Bodenkampf -Übergang Stand- zu Bodenkampf -Griffkampf • Körperhaltung und Auslage (links/rechts) • Bereiche der Kampfesführung bzgl.: -Wettkampffläche -Bewegungsrichtung	• Charakter- und Persönlichkeitseigenschaften (Aggressivität, Wille, Bereitschaft für Risiko, Fähigkeit zur Konzentration, u.a.) • Konditionelle Voraussetzungen (Handlungsschnelligkeit, u.a.) • Reaktionen auf Verhalten des Umfeldes (Coach, Kampfrichter, Gegner und Zuschauer) • Variationsfähigkeit • Psychisches Wettkampfeigenschaften • Kreativität in der Lösungsfindung
Jeweils beider gegeneinander kämpfender Judoka	

Quelle: mod. n. Müller-Deck (2007, S. 14)

In Tabelle 2 ist das Datenerfassungssystem von Heinisch et al. (2016, S. 295) dargestellt, welches am Institut für Angewandte Trainingswissenschaft Leipzig die Basis für die Analyse

von Judowettkämpfen bildet. Diese Daten werden mit einer professionellen Videoanalysesoftware erhoben und in weiterer Folge jeweils eigene und gegnerischen technisch-taktische Leistungsparameter wie Aktivitätsquotient, Aktivitätsindex, Wertungshäufigkeit, Wertungspunktzahl, Wirksamkeitsquotient, Wirksamkeitsindex, Bestrafungshäufigkeit, Bestrafungsquotient und Bestrafungsindex berechnet.

Tab. 2: Datenerfassungs- und Analyseaspekte

Qualitative und quantitative Daten	Analyseaspekte
Alle bewerteten Angriffe	Kampfzeiten, Kampfergebnisse, Platzierungen
Kennzeichnung der Angriffstechniken und -richtung	Effektivitätsrangfolge der Angriffstechniken
Kampfauslage von Tori und Uke im Moment des Angriffs	Technisch-taktische Leistungsparameter
Angriffsart (Direkt-, Kombinations- bzw. Gegenangriff)	Bestrafungen (Häufigkeit/Ursachen)
Registrierung aller Angriffe des deutschen Teams	Individuelle Angriffs-, Wirksamkeits- und Anfälligkeitsprofile für die deutschen Starterinnen und Starter
Kampfzeiten und Kampfergebnisse	Angriffsarten
Erfassung aller Bestrafungen und Bestrafungsursachen	Angriffs- und Verteidigungsfehler des deutschen Teams
Angriffs- und Verteidigungsfehler des deutschen Teams	Kampfauslagekonstellation

Quelle: Heinisch et al. (2016, S. 295)

Diese drei hier vorgestellten Beobachtungs- und Wettkampfanalysesysteme bildeten die Basis für die Entwicklung des in dieser Forschungsarbeit angewandten Wettkampfbeobachtungssystems, mit welchem eine Auswahl der Wettkämpfe der Weltmeisterschaft 2015 und 2018 detailreich beobachtet und erfasst wurden, wie unter Punkt 4.1.3 erläutert.

2.2 Die Auswirkungen vergangener Regeländerungen im Judo

Laut Boguszewski (2011, S. 27) wurden die Regeln im Judo, schon 2006, 2009 und 2010 verändert. Boguszewski (2011, S. 28f.) gibt als Ziel seiner durchgeführten Studie an, die Beziehung zwischen den Regeländerungen und der Art und Weise, wie die besten Judoka der Welt ihren Kampfstil anpassten, zu untersuchen und daraus in weiterer Folge Ableitungen für das Training und taktische Erkenntnisse ziehen zu können. Dafür analysierte er jeweils die Finalkämpfe der Männer der Olympischen Spiele 2008 in Peking, der Weltmeisterschaften 2005 in Kairo und 2009 in Rotterdam, den Grand Slam in Paris 2010, sowie die Weltcup-Turniere in Warschau 2005 und 2009 per Videoanalyse, was in Summe 40 Kämpfe mit 72 unterschiedlichen Judoka aus 32 Nationen darstellte. Dabei erhob er Daten in 10-Sekunden-Frequenzen und berechnete damit die Parameter Aktivitätsindex, Effektivitätsindex von Offensivaktionen, von Konteraktionen sowie von Defensivaktionen und einen Index für Kampfdynamik. Die Auswertung zwischen den Gruppen wurde mittels Chi-Quadrat und Student-T-Verteilung, bei einem Signifikanzniveau von 5%, berechnet. Dabei kam

Boguszewski (2011, S. 29ff.) zum Ergebnis, dass es durch die Regeländerungen im Laufe der Jahre zu einer Abnahme an Effektivität bei Offensivaktionen und zu einem Anstieg der Effektivität bei Defensivaktionen kam. Beim Grand Slam in Paris 2010 wurden mehr Beinwürfe, und weniger Opferwürfe angewendet. Bei keinem einzigen Wettkampf erreichte ein Wurf eine Effektivität von 10%, und auch die effektivsten Handwürfe verzeichneten eher einen Rückgang an Effizienz. Die durchschnittliche Kampfdauer steigerte sich jährlich, wie auch die Anzahl an Golden Score-Kämpfen. Die Kampfdynamiken zwischen den Kämpfern unterschiedlicher Gewichtsklassen waren ähnlich, aber es zeigte sich ein signifikanter Rückgang der Aktivität der Kämpfer. Er kam zu der Schlussfolgerung, dass sich die Dynamik des Sports aufgrund der Regeländerungen verringerte, weil die Kämpfer seltener Angriffsaktionen setzen, und die mittlere Kampfdauer sich steigerte. Die zukünftigen Regeländerungen sollten auf eine Steigerung der Dynamik des Sports abzielen, was beispielsweise mit einer Verkürzung der Kampfzeit versucht werden könnte. Ebenso wäre es seiner Meinung notwendig herauszufinden, was die Attraktivität im Judo ausmacht, um zu einem medienwirksameren Sport zu werden.

Adam, Smaruj und Tyszkowski (2011, S. 6ff.) untersuchten die Auswirkung der Regeländerungen 2010 auf die Effektivität der angewandten Techniken und die Ergebnisse der Männer-Nationalteams. Dazu dokumentierten sie gesamt 811 Judokämpfe der Weltmeisterschaft 2009 und 2010. Anhand des gesammelten Materials wurde die Effektivität der verschiedenen Männer-Nationalteams anhand der erzielten Medaillen und damit gewonnen Punkten und der individuell erreichten Punkte in den analysierten Turnieren errechnet. Die Effektivität der angewandten Techniken wurde an der Anzahl der erzielten Ippon-Wertungen, der Anzahl aller Angriffe, welche eine Wertung erzielten, und den durchschnittlich erreichten Wertungen je Kampf errechnet. Als effektivste Männer-Nationalteams 2009 stellten sich die Teams aus Korea, Russland, und die Ukraine heraus, 2010 hingegen waren Japan, Frankreich und Usbekistan am Effektivsten. Im Jahr 2009, wurden die Techniken Seoi-Nage, Kuchiki-taoshi und Kosoto-gari am meisten angewendet, am effektivsten war die Gruppe der Handwürfe. 2010 wurden die Techniken Seoi-Nage, Uchi-mata und Osoto-gari am meisten praktiziert, die effektivste Technikgruppe war die der Beinwürfe. Der Rückgang der Effektivität der Handwürfe bei gleichzeitiger Effektivitätszunahme der Beinwürfe ging einher mit dem Aufstieg von Japans Männer-Judo-Nationalteam.

Balafoutas et al. (2012, S. 431f.) untersuchten in ihrer Arbeit 1422 Judokämpfe der Judo-Weltmeisterschaften 2007, die letzte WM vor damals vorgenommenen Änderungen im Regelwerk, und 2009, die erste Weltmeisterschaft nach der Einführung neuer Regeln. Sie

analysierten in jedem Kampf beide Kämpfer/innen nach mehreren Parametern wie persönliche Informationen, sprich Name, Alter, Weltrangliste, etc., Kampfinformationen wie Dauer, Sieg bringende Wertung und Technik, Sieger/in, etc., und auch detaillierte Informationen im Kampfverlauf. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen, analysierten sie ausschließlich die reguläre Kampfzeit von fünf Minuten, auch bei den 99 Kämpfen, welche aufgrund Gleichstands nach regulärer Kampfzeit in die Verlängerung gingen. Vor dem Jahr 2009 war jede Bestrafung gleichbedeutend mit einer Wertung für den/die jeweils andere/n Kämpfer/in. Ab 2009 änderte sich das Regelwerk insofern, dass Kämpfer/innen das erste Shido ohne Konsequenz bekommen konnten, ab der zweiten Shido-Bestrafung war diese jedoch wieder gleichbedeutend mit einer Yuko-Wertung¹ für den/die Gegner/in. Balafoutas et al. (2012, S. 426) unterschieden grundsätzlich zwischen produktiven Aktivitäten, mit der Intention, den Kampf mit einer technischen Wertung zu gewinnen, und destruktiven Aktivitäten, mit dem Ziel, gegnerische Angriffe zu verhindern, welche mit Shido bestraft und in ihrer Arbeit als Sabotage-Akt definiert wurden. Durch die Änderungen der Regeln 2009 ist der Anteil der Kämpfer/innen, welche keine Bestrafung bekommen haben, von 66,3% im Jahr 2007 auf 42,3% stark gesunken. Die durchschnittliche Anzahl an Bestrafungen stieg signifikant von 0,46 pro Kampf und Kämpfer/in auf 0,99 Bestrafungen an (Balafoutas et al., 2012, S. 432). Im Jahr 2009 wurden, im Gegensatz zu 2007, weniger Wertungen beobachtet. Aufgrund einer durchgeführten Umfrage haben sie allen Grund zur Annahme, dass sich die Steigerung von negativen Wertungen, also Bestrafungen, und die Abnahme der Anzahl von positiven technischen Wertungen negativ auf das Wohlbefinden der Zuseher auswirken könnte. Das von der International Judo Federation eingeführte neue Regelwerk hat also nicht nur die Charakteristik der Kämpfe in Form von mehr und früheren Shido-Bestrafungen sowie weniger positiven Wertungen verändert, sondern auch die Wahrnehmung und die damit empfundene Attraktivität des Judosports vonseiten der Zuseher/innen. Ebenso haben sie herausgefunden, dass in der Weltrangliste weiter vorne gelistete Kämpfer/innen seltener versuchen, ihre Gegner/innen durch negative Aktivitäten, also gegnerische Bestrafungen, zu erzwingen, zu besiegen (Balafoutas et al., 2012, S. 439f.).

Ito et al. (2012, S. 1) untersuchten Veränderungen im Regelwerk des Jahres 2010. Von da an waren Griffe mit den Armen auf die Beine oder unter den Gürtel der Gegner/innen, bei einigen wenigen Ausnahmen, verboten, und wurden mit einer Disqualifikation geahndet. Dies könnte das technisch-taktische Verhalten beeinflusst haben, was herauszufinden auch das Ziel ihrer Studie war. Dafür wurden Wurftechniken mit Griff unterhalb des Gürtels in 436 Kämpfen der

¹ Dieses Regelwerk war danach nur noch gültig bis Ende 2012, danach wurden Bestrafungen nicht mehr als Wertungen für den/die jeweils andere/n Kämpfer/in gewertet, siehe Punkt 1.1.1.2

Männer beim Grand Slam in Tokyo 2009 und in Paris 2010, untersucht. Es wurde analysiert, wie oft die Techniken zur Anwendung kamen und wie die Transformation zur Regelkonformität stattfand. Anschließend wurde mittels Chi-Quadrat-Test und T-Test bei einem Signifikanzniveau von 5% ausgewertet. Das Ergebnis zeigte, dass die Anwendung der Kata-Guruma-Technik bei Ausführung ohne Griff auf die Beine des Gegners signifikant zunahm. Die Anwendung der Technik *Sukui-Nage* als einzelner Angriff änderte sich nicht signifikant, aber die Ausführung der Technik als Kontertechnik bei „Cross-Grip“ des Gegners, wo sie erlaubt war, steigerte sich signifikant. Durch das Verbot der Technik *Kibisu-Gaeshi* wurde diese natürlich signifikant seltener angewendet.

Franchini, Takito und Calmet (2013, S. 474) erklärten, dass die International Judo Federation im Jahr 2013 mit einer Testphase von neuen Judoregeln startete, mit dem Ziel, Judo attraktiver für die Allgemeinheit zu machen und um „positives Judo“, zu fördern. Dazu verglichen Franchini et al. (2013, S. 475ff.) die Judo-Europameisterschaften 2012 mit den von 2013, also jeweils die letzte Europameisterschaft vor und nach der Umstellung im Regelwerk, um herauszufinden, welche Effekte die Regeländerungen auf Bestrafungen und Wertungen im Judo hatte. Dafür verwendeten sie die offiziellen Ergebnisse der Europameisterschaften von der European Judo Union, und verglichen die Anzahl an Wertungen und Bestrafungen zwischen den Turnieren und den Geschlechtern. Die Datenauswertung erfolgte mit Chi-Quadrat-Tests, lineare Trend-Analysen, und Odds-Ratio-Tests, bei einem Signifikanzlevel von 5%. Das Hauptergebnis dieser Studie war, dass die Regeländerungen einen Anstieg der Ippon-Wertungen bei den Männern zur Folge hatten, nicht jedoch bei Frauen, und dass es in gesamter Stichprobe zu einem Rückgang der Wertungen Waza-ari und Yuko kam. Die Anzahl der Bestrafungen Shido steigerte sich signifikant bei Männern und Frauen, die Bestrafung Hansoku-make erfuhr einen Anstieg nur bei Männern. Franchini et al. (2013, S. 478) diskutierten, ob die neuen Regeln einen umgekehrten Effekt hervorriefen, weil die Sportler/innen eventuell nicht mehr nach neuen Wertungen streben, um einen Vorteil im Kampf zu erzeugen, sondern eher versuchen könnten, gegnerische Angriffe zu verhindern, wodurch sie zwar Strafen riskieren, jedoch nur das vierte Shido zur Niederlage führt, und sich dadurch die Anzahl von Bestrafungen erhöht. Wahrscheinlich wurde dieses Ergebnis auch durch die Reduktion der eigenen Angriffsaktionen erreicht, um das Risiko, gekontert zu werden, zu vermeiden, sowie durch defensive Haltungen, welche gegnerische Angriffe abwehren sollten. Ebenso wird angeführt, dass sich zukünftige Studien auch die Untersuchung der Angriffsfrequenz sowie der Defensivtaktik zum Ziel nehmen sollten, wobei auch die Attraktivität für Zuseher/innen mit und ohne Judo-Vorwissen von alten zu neuen Regeln untersucht werden sollte, um herauszufinden, welche Regeln und Entwicklungen Judo interessanter für Zuseher/innen beider Gruppen machen könnten.

Goncalves, Monteiro, Chambel und Cardoso (2015, S. 178), untersuchten die Auswirkungen von Regeländerungen anhand einer Analyse der Weltmeisterschaft 2013 mit 715 Kämpfen, und der Weltmeisterschaft 2014 mit 679 Kämpfen. Dabei fanden sie heraus, dass sich die durchschnittliche Kampfdauer der Frauen bei der Weltmeisterschaft 2014 mit 233 Sekunden gegenüber der Weltmeisterschaft 2013 mit 273 Sekunden verringert hatte. Da die Kampfzeit der Frauen im Zuge der Regeländerungen von fünf Minuten auf vier Minuten gekürzt wurde, war dieses Ergebnis nicht ganz unerwartet.

Heinisch et al. (2016, S. 294) analysierten die Olympischen Spiele in Rio de Janeiro 2016, was für das Institut der angewandten Trainingswissenschaften in Leipzig den Gipfel von Untersuchungen und Entwicklungsverlaufsbeobachtungen über mehrere Jahre darstellt. Für die Analyse der Judowettkämpfe wurde eine speziell auf Judoanforderungen angepasste professionelle Videoanalysesoftware verwendet. Mit dieser Software wurden Erfolge, die Leistungsdichte, das technische und taktische Repertoire und Aspekte von einer erfolgreichen Art der Kampfesführung dargestellt. Mit den Ergebnissen sollten vor allem die deutschen Sportler/innen kritisch analysiert, mit aktuellen Weltspitzeathleten/innen verglichen und anschließend auf Basis sämtlicher Auswertungen Empfehlungen für die Trainingsarbeit und weiteren Forschungsbedarf abgeleitet werden. Heinisch et al. (2016, S. 300ff.) kamen zu dem Ergebnis, dass sich die Effektivität der gesetzten Angriffe in Rio 2016 gegenüber London 2012 im Männerbereich um 40% steigerte, was man in den Kämpfen auch sehen konnte, weil die Kämpfer sofort nach dem Zufassen versuchten, anzugreifen und eine Wertung zu erzielen. Die Frauen erzielten in Rio 2016 deutlich mehr Wertungen pro Minute als in London 2012. Durch die Regeländerungen nach London 2012 bekam der Bodenkampf wieder mehr Aufmerksamkeit, was man im Männerbereich mit einem Anstieg der erzielten Wertungspunkte im Bodenkampf um 6% der olympischen Periode 2012-2016 gegenüber der vorherigen olympischen Periode beobachten konnte.

In der Studie von Miyake, Sato und Yokoyama (2016, S. 134f.) wurden die All-Japan Judo Championships 2009 und 2010 mit den Meisterschaften 2014 und 2015 verglichen. Bei diesen Meisterschaften handelt es sich um „open-weight“-Meisterschaften, wo also alle in einer Gewichtsklasse an den Start gehen und bis ins Jahr 2010 mit den traditionellen unveränderten „Kodokan“-Judoregeln abgehalten wurden, erst danach wurden die Regeln der International Judo Federation angewandt. Durch diese Studie wollte man herausfinden, welche Auswirkung das IJF-Reglement auf die Ergebnisse und Wertungen dieser Meisterschaften hatten. Dabei wurden die Wettkämpfe hinsichtlich der Parameter, Strafen pro Minute, Angriffseffektivitätsindex, kampffentscheidende Wertung oder Bestrafung und Techniken mit denen Wertungen erzielt wurden, verglichen. Die letzteren zwei Parameter wurden mit einem

Chi-Quadrat-Test und einer Residualanalyse, die anderen Parameter wurden per unabhängigen T-Test bei einem Signifikanzniveau von 5% statistisch ausgewertet. Miyake et al. (2016, S. 135ff.) fanden heraus, dass der Anteil der Kämpfe, welche mit Ippon oder einer Wertung aufgrund eines Wurfes oder einer Bodentechnik gewonnen wurden, mit dem eingeführten IJF-Regelwerk anstieg, während Siege durch Bestrafungen des/der Gegners/in oder Kampfrichterentscheidungen abnahmen. Auch der Angriffseffektivitätsindex steigerte sich mit angewendetem IJF-Reglement, die Bestrafungen pro Minute zeigten keine signifikanten Unterschiede. Sie kamen zu der Schlussfolgerung, dass diese Ergebnisse zeigten, dass sich das IJF-Regelwerk positiv auf die Kampfresultate und Wertungen auswirkte und Judo dadurch ansprechender und aufregender für die Zuschauer/innen geworden ist.

Auch Calmet, Pierantozzi, Sterkowicz, Challis und Franchini (2017, S. 458) begründen die Reglementänderungen vergangener Jahre, unter anderem nach den Olympischen Spielen 2012 in London, um positive Aktionen/Wertungen anstatt negativer Aktionen/Bestrafungen zu fördern. Calmet et al. (2017, S. 459f.) verglichen in ihrer Studie die Olympischen Spiele 2016 in Rio de Janeiro mit den Olympischen Spielen 2012 in London, also vor und nach der betreffenden Regeländerung, und untersuchten die Kampfdauer, die Anzahl der Wertungen, Ippon, Waza-ari und Yuko, und die Anzahl der Bestrafungen Shidos. Dabei verglichen sie einerseits die beiden Turniere, also vor und nach der Regeländerung, miteinander, berücksichtigten aber ebenso die unterschiedlichen Gewichtsklassen, das Geschlecht und die Turnierphasen. Sie analysierten 1022 Kämpfe, 470 männlicher Athleten, und 698 Kämpfe weiblicher Athletinnen. Sie verwendeten eine 3-way ANOVA, um Zeit, Wertungen und Bestrafungen zwischen den Gewichtsklassen, den zwei Turnieren, und dem Geschlecht zu vergleichen. Als Post hoc-Test wurde ein Tukey-Test durchgeführt, für die Berechnung der Effektstärke wurde ein partielles Eta-Quadrat berechnet. Die Verbindung zwischen den Turnieren und dem prozentuellen Anteil an Kämpfen ohne Wertung wurde mit einem Chi-Quadrat Test berechnet, für die Berechnung der Effektstärke wurde Cramer's-V verwendet, das Signifikanzniveau wurde mit 5% festgelegt (Calmet et al., 2017, S. 459f.). Diese Studie ergab, dass die Regeländerungen keine Auswirkungen auf die Anzahl der erzielten Ippons und Waza-aris mit sich brachten, aber es zu einem Rückgang der Anzahl der erzielten Yuko-Wertungen und einem Anstieg an Bestrafungen je Athlet/in und Kampf mit jeweils kleinem Effekt kam. Es verringerte sich der Anteil an Kämpfen ohne Bestrafungen in Rio de Janeiro gegenüber London, außerdem dauerten die Kämpfe in London mit kleinem Effekt länger als in Rio de Janeiro. Im Vergleich zwischen den Geschlechtern kam raus, dass Frauen mehr Yukos erzielten und weniger Bestrafungen erhielten, mit jeweils kleinen Effekten. Die Verringerung der regulären Kampfzeit der Frauen von fünf Minuten in Rio de Janeiro auf vier Minuten in London resultierte, wenn auch mit kleinem Effekt, in einer signifikant kürzeren Kampfdauer der

Frauen in Rio de Janeiro gegenüber den Männern in Rio und allen in London. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass das Ziel der Regeländerungen, die Anzahl an Ippon- und Waza-ari-Wertungen zu steigern, nicht erreicht wurden, und sich die Änderungen durch den Rückgang an Yuko-Wertungen und dem Anstieg der Bestrafungen sogar negativ auswirkte. Der ausgebliebene Anstieg an Ippon-Wertungen in Rio de Janeiro 2016 könnte aber durch die Reduzierung der Kampfzeit der Frauen auf vier Minuten erklärt werden. Der Anstieg an Bestrafungen könnte dadurch erklärt werden, dass die Athlet/innen eventuell gelernt haben, mit den neuen Regeln umzugehen. Einerseits könnte es sein, dass sie gelernt haben, bei Vorsprung unter Anwendung leichter Regelverstöße, gegnerische Angriffe verhindern zu können und dadurch Bestrafungen zu erhalten, aber dafür zu gewinnen. Andererseits haben vielleicht einige Sportler/innen gelernt, wie man Kämpfe gewinnt, indem der/die Gegner/in zu Strafen gezwungen wird (Calmet et al., 2017, S. 463).

Calmet et al. (2017, S. 464) begründeten den Unterschied zu der Studie von Franchini et al. (2013, S. 474ff.), welche ja durch die Regeländerungen einen Anstieg an Ippon-Wertungen bei den Männern messen konnten, den Unterschied in den unterschiedlichen Turnieren welche analysiert wurden. Franchini et al. (2013, S. 474) verglichen die Europameisterschaften 2013 mit 2012, und Calmet (2017, S. 464) die Olympischen Spiele 2016 mit 2012, wo angenommen werden könnte, dass durch die Teilnahme der allerbesten Sportler/innen bei Olympia ein eher ausgeglicheneres Starterfeld auf höchstem Niveau für die ähnlichen und konstanten Ergebnisse verantwortlich sein könnte. Ein weiterer Erklärungsversuch ist, dass durch die längere Lernzeit zwischen 2012 und 2016 gegenüber 2012 und 2013 eine längere Anpassung an das neue Reglement gegeben war und sich dadurch die Athleten/innen besser darauf einstellen konnten. Nichtsdestotrotz kommen sie zu dem Schluss, dass die bei der Regeländerung verfolgten Ziele der IJF nicht erreicht wurden, also keine Förderung von positiven Aktionen, dem sogenannten „positiven Judo“, erzielt werden konnte.

Auch Stanković, Bratić, Milosević und Escobar Molina (2018, S. 250) versuchten mit ihrer Studie herauszufinden, ob die Internationale Judo Federation ihre Intentionen, nämlich die Förderung von positivem Judo, um damit mehr Attraktivität für Zuseher/innen zu schaffen, erreicht haben. Dafür verglichen sie gesamt 240 Männerkämpfe der Weltmeisterschaften 2011 und 2014 hinsichtlich der gefallenen Wertungen und Bestrafungen und analysierten diese mittels Chi-Quadrat-Test bei einem Signifikanzniveau von 5%, und die proportionalen Anteile per Z-Test. Die Auswertung ergab im Jahr 2011 signifikant mehr Ippons als im Jahr 2014, aber keine Unterschiede in den anderen erzielten Wertungen, jedoch mehr Bestrafungen 2014 im Vergleich zu 2011. Dies bedeutet, dass die hier vorgenommenen Regeländerungen nur einen

signifikanten Anstieg an Bestrafungen erreichten, jedoch die erhofften Veränderungen, also der Anstieg an positiven Wertungen und der Rückgang der Bestrafungen, ausblieben.

Die Regeländerungen über mehrere Perioden haben Katicips et al. (2018, S. 336f.) untersucht. Sie verglichen die Ergebnisse des Grand Slams in Paris der Jahre 2013, 2016 und 2017 miteinander, und unterschieden nach Geschlecht, sowie Allgemein und Medaillengewinner/innen. Gesamt wurden 1539 Judokämpfe nach den Kriterien erzielte Wertungen, Bestrafungen und Effizienz, relativiert auf die Anzahl der Kämpfe, analysiert. Die Normalverteilung wurde mit Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft, eine zweifache Varianzanalyse, Bonferroni post hoc test oder, wenn notwendig, auch T-Tests, wurden verwendet, um bei einem Signifikanzniveau von 5% die Wertungen, Bestrafungen und den Effektivitätsindex zu vergleichen. Katicips et al. (2018, S. 340f.) kamen auf signifikante Unterschiede in den Waza-ari-Wertungen. Die meisten Bestrafungen für die Männer gab es beim Grand Slam 2016, bei den männlichen Medaillengewinnern gab es zwar keinen Unterschied zwischen 2016 und 2017, aber weniger Bestrafungen gegenüber 2011. Die Frauen zeigten höhere Effektivität im Grand Slam 2011. Bei Zusammenlegung der Wertungen Waza-ari und Yuko, weil Yuko ja 2017 abgeschafft wurde, kam man zu dem Ergebnis, dass der Ausgang der Männerkämpfe 2017 und 2011 durch die Ippon-Wertung bestimmt war. Der Grand Slam 2016 wich im Gegensatz zu 2017 und 2011 aufgrund der hohen Anzahl an Bestrafungen, der wenigen Wertungen sowie der schlechten Effektivität von den Zielen der Regelveränderungen, mehr Wertungen und weniger Bestrafungen, ab. Nach Katicips et al. (2018, S. 341f.) wären weitere Studien erforderlich, welche untersuchen, wie lange die Athleten/innen brauchen, um sich auf neues Regelwerk anzupassen.

2.3 Ziele der Regeländerungen 2017/18 und Anspruch der Zuschauer

Die International Judo Federation (2016) gab als Ziel des neuen Regelwerks, welches im Jahr 2017 vorerst getestet wurde, aus, die Regeln vereinfachen und verständlicher machen zu wollen. Der Zweck dieser neuen Regelung war es, Angriffe und die Ausführung von Ippon-Wertungen zu priorisieren. Nach einer technischen sowie organisatorischen Analyse der Internationalen Judo Federation nach den Olympischen Spielen 2016 kam man zu dem Ergebnis, dass sich Judo nach den Regeländerungen von 2013 schon sehr gut entwickelt hat, was die Olympischen Spiele in Rio de Janeiro 2016 unter Beweis stellten. Innerhalb weniger Jahre hatten sich die technischen Fähigkeiten der Judoka stark verbessert und die Anzahl der im Wettbewerb erzielten Ippons stark zugenommen. Eine darauffolgende Analyse von Experten/innen ergab wiederum eine Reihe von Änderungs- und Verbesserungsvorschlägen im Regelwerk. Diese sollten dem Judo wieder mehr Klarheit und Dynamik verschaffen, und

unter Berücksichtigung der grundlegenden Werte des Judo sicherstellen, dass sich dieser Sport an die moderne Welt anpasst und ein immer größeres Publikum erreichen kann. IJF Präsident Vizer (2017a) betonte, dass er und sein Team bestrebt seien, die Judo-Entwicklung auf der ganzen Welt voranzutreiben und so bekannt wie möglich zu machen, und zeigte sich stolz darüber, Judo modernisiert zu haben. Vizer (2017b) erklärte zu seinen nächsten Zielen, Judo in allen Bereichen und Altersgruppen attraktiv machen zu wollen und die Vielseitigkeit dieses Sports zu fördern. Es war ihm auch wichtig, die Popularität zu steigern und das Image der Judo-Stars zu heben und sie bekannt zu machen. Er war der Meinung, dass sich Judo in technischer Hinsicht mit dem neuen Regelwerk in die richtige Richtung bewege, und dass jeder, nach kleinen regulären Anpassungen für das Jahr 2018, wieder spektakuläres Judo genießen wird können. Vizer (2018) fasst zusammen, dass Judo einerseits für die breite Öffentlichkeit verständlicher und andererseits für Fans und Medien attraktiver gemacht werden sollte, was mit den Regeländerungen schon in die richtige Richtung geht. Nach der einjährigen Testphase 2017 veröffentlichte die International Judo Federation (2018a) einen offenen Brief von IJF Head Refereeing Director Mr. Juan Carlos Barcos, um die neuen Anpassungen für das Jahr 2018 zu erläutern, und erklärte als Ziel der neuen Anpassungen, Judo dynamischer, interessanter und verständlicher für jeden machen zu wollen. Der Präsident des internationalen Judoverbandes, Marius Vizer, gab im Zuge der Regel-Präsentation der International Judo Federation (2018b, S. 3) sein Statement zu den Zielen und Gründen der Änderungen ab. Dabei erklärt er, dass durch die Weiterentwicklung der Sportart einerseits das Image des Sports verbessert werden soll, andererseits soll es einfacher werden, dem Judo durch ein verständlicheres Reglement zu folgen. Dabei soll Judo zu einem modernen, besonderen und verständlichen Sport gemacht werden. In den neuen Anpassungen im Regelwerk sieht er großen Nutzen für Judoka, Zuseher/innen und allen anderen Partnern und Medien.

Ein Hauptpunkt, welcher mit den Regeländerungen 2018 verfolgt wurde, war die weitere Förderung von „positivem Judo“ (International Judo Federation, 2018b, S. 4). Vladimir Barta (2018) ist Head Sports Director der International Judo Federation und antwortet auf eine Anfrage bezüglich einer Konkretisierung der Bedeutung von „positivem Judo“, dass diese Bezeichnung auf Kämpfe zutrefte, welche durch Wertungen, also mit Waza-ari oder Ippon, gewonnen werden anstatt durch Bestrafungen der Kontrahent/innen. Der Sportdirektor der International Judo Federation Lascau (2018) erklärte positives Judo auf eine Anfrage im Zuge dieser Arbeit ebenso als die Intention, einen Kampf mit einer Wertung gewinnen zu wollen. Er erklärte, dass Judowertungen in positive Wertungen, also Ippon, Waza-ari und Waza-ari-awasete-Ippon, sowie in negativen Wertungen, also der Bestrafungen mit Shido und der direkten Disqualifikation Hansoku-make, unterteilt werden können. Ausarbeitungen der

International Judo Federation bei Involvierung der führenden Direktor/innen der Medien-, Sport-, Bildung- und Kampfrichter-Kommissionen sowie weiterer Experten/innen kamen zu der Schlussfolgerung, dass der Sieg durch Ippon die eigentliche Essenz des Judos darstelle und dies das „Positive Judo“ sein solle, welches angestrebt und immer weiterentwickelt werden solle. Auch wenn man durch Bestrafungen der Gegner/innen ebenso Kämpfe gewinnen könne, bleibe der Sieg durch Ippon oder zweier Waza-aris der spektakulärste Weg. Die Regeln wurden als Instrument dafür genutzt, die Intention der Kämpfer/innen, ein Ippon zu erzielen, zu fördern. Jatskevitch (2018) schlägt mit seinen Aussagen auf eine Anfrage im Zuge dieser Arbeit in dieselbe Kerbe. In seiner Funktion als Mitglied der Kampfrichter-Kommission der International Judo Federation erklärte er positives Judo als das Streben nach Ippon und dem Vermeiden negativer taktischer Handlungen mit der Intention, Gegner/innen Strafen aufzuzwingen. Diese können zum einen nur Wurfansätze sein, welche aber keine richtigen Angriffe darstellen, also mit denen Aktivität vorgetäuscht wird, genauso wie ein zu langes Kämpfen ohne Griff, und andere. Als Ziele der Regeländerung erklärte er, Judo durch mehr Wertungen und weniger Bestrafungen dynamischer und verständlicher für Zuseher/innen ohne Expertenwissen machen zu wollen (Jatskevitch, 2018). Auch Meridja (2018), in seiner Funktion als Education & Coaching Director bei der International Judo Federation, erklärte auf eine Anfrage die Steigerung der Dynamik, genauso wie die Steigerung der Attraktivität für Zuseher/innen als Ziele der Regeländerungen.

Balafoutas, Lindner und Sutter (2012, S. 436f.) stellten sich in ihrer Forschungsarbeit unter anderem die Frage, was für Zuseher/innen am Judo attraktiv sei. Sie befragten im November 2011 mittels Fragebögen 115 Zuschauer/innen bei einem großen Judoturnier in Amsterdam, wie diese Judo wahrnehmen, und ob sie es bevorzugen, Wertungen, Ippons oder Bestrafungen zu sehen. In der Befragung waren Zuschauer/innen im Mittel 37,5 Jahre alt, 62% davon waren männlich, und 95% aller Befragten waren ein bisschen, ziemlich oder ganz vertraut mit den Regeln im Judo, die sie als Stichprobe für ihre Auswertung auswählten. 75% der Befragten gaben an, schon mindestens zweimal Judoturniere besucht zu haben, und 67% aller Teilnehmer/innen der Studie hatten auch selbst, zumindest auf Amateurlevel, Judo praktiziert. In Tabelle 3 sind die jeweiligen Statements angegeben, wo die Teilnehmer/innen ihre Zustimmung auf einer Skala von 1-5² ausdrücken konnten, wobei 1 absolut keine Zustimmung bedeutet und 5 eine starke Übereinstimmung mit der jeweiligen Aussage ausdrückt.

² 1=absolut keine Zustimmung, 2=keine Zustimmung, 3=weder noch, 4= Zustimmung, 5=starke Zustimmung

Tab. 3: Grad der Übereinstimmung eines neutralen Zuschauers auf einer Skala von 1-5

I am happy when a fight is decided by Ippon	4.55 (N=83)
I would like to see as many Waza-ari and Yuko in a fight as possible	3.60 (N=82)
I prefer to see Waza-ari and Yuko that are the result of an attack, not the result of a shido	4.16 (N=82)
I usually prefer the underdog to win and advance to the next round, and not the favorite	2.65 (N=81)
I do not mind it when the fighters are very defensive or try to avoid action	2.12 (N=81)
I would like to see as many shido in a fight as possible	1.47 (N=81)
When there is an attacking move, I usually want it to be successful	3.90 (N=81)
I prefer to watch fights between famous Judokas, and not between outsiders	2.59 (N=81)

Quelle: Balafoutas et al. (2012, S. 448)

Die durchschnittliche Antwort auf die Aussage „*I am very happy when a fight is decided by Ippon*“ erfuhr mit einem durchschnittlichen Wert von 4,55 hohe Zustimmung. Die Aussagen „*I would like to see as many Waza-ari and Yuko in a fight as possible*“, genauso wie die Aussage „*When there is an attacking move, I usually want it to be successful*“, reagierten die Zuseher/innen mit durchschnittlichen Werten von mit 3,6 und 3,9 ebenso mit Zustimmung. Aber die Aussagen „*I do not mind it when the fighters are very defensive or try to avoid action*“, sowie „*I would like to see as many shido in a fight as possible*“ mit einem Durchschnittswert von 2,12 und 1,47, erreichten keine und absolut keine Zustimmung (Balafoutas et al., 2012, S. 448). Die Aussage an dritter Stelle wird hier nicht weiter behandelt, da sich das Regelwerk danach so geändert hat, dass diese Aussage für diese Arbeit nicht von Relevanz gesehen wird.

Nach dieser Umfrage hatten Balafoutas et al. (2012, S. 437) allen Grund anzunehmen, dass weniger positive Aktionen, also Würfe und Techniken mit dem Ziel, den Kampf durch ein Ippon vorzeitig zu gewinnen, und mehr negative Aktionen, welche Gegner/innen daran hindern, Angriffe auszuführen und auch bestraft werden, das Wohlbefinden der Zuschauer senken.

Aufgrund der gesammelten Erkenntnisse der Literaturrecherche kann hier zusammengefasst werden, dass die durchgeführten Regeländerungen das Ziel hatten, Judo verständlicher für Zuseher/innen und generell moderner zu machen, wodurch sich das Image der Sportart verbessern soll. Ein wichtiges verfolgtes Ziel scheint die Förderung von „positivem Judo“ zu sein. So werden Kämpfe bezeichnet, welche durch Wertungen entschieden werden und nicht durch Bestrafungen. Die Regeländerungen wurden vorgenommen, um das Streben der Kämpfer/innen, ein Ippon zu erzielen, zu fördern, und dadurch die Anzahl der durch Wertungen

gewonnenen Kämpfe zu steigern. Dadurch erhofft man sich eine generelle Steigerung der Dynamik des Sports durch mehr Angriffe und spektakuläres Judo. Zuseher/innen favorisieren ebenso Kämpfe, welche mit Wertungen gewonnen werden. Diese bevorzugen generell eine hohe Anzahl an Wertungen, und hoffen bei Angriffen, dass mit diesen auch Wertungen erzielt werden. Im Gegensatz dazu wollen Zuseher/innen keine defensiv agierenden Kämpfer/innen oder viele Bestrafungen in Judokämpfen sehen.

Als Schlussfolgerung dieser umfassenden Literaturrecherche kann gesagt werden, dass die International Judo Federation und Zuseher/innen folgende drei Punkte von den Regeländerungen und vom Judo erwarten:

- Steigerung von „positivem Judo“ in Form von Kampfscheidungen durch Wertungen
- Steigerung der Attraktivität in Form von Dynamik und Angriffen
- Abnahme der Unattraktivität in Form von Bestrafungen

3 Forschungsfragen

An dieser Stelle wird die übergeordnete Fragestellung angeführt, welche diese Forschungsarbeit bestimmt, und versucht wird zu beantworten. Darunter werden die drei Themengebiete dargestellt, welche sich aufgrund der literarischen Analyse des bisherigen Forschungsstandes in vorherigem Kapitel herauskristallisierten, als zur Beantwortung der Hauptfrage von Bedeutung zu sein. Innerhalb dieser Themengebiete wird versucht, mit der Beantwortung von Unterfragen Klarheit im Forschungsfeld zu erlangen. Die Hauptforschungsfrage dieser Masterarbeit ist:

Wurden mit den nach den Olympischen Spielen in Rio de Janeiro 2016 vorgenommenen Regeländerungen die damit verfolgten Ziele der IJF erreicht und den Ansprüchen der Zuseher/innen an den Judosport entsprochen?

Durch folgende Unterfragen in den einzelnen Teilgebieten wird versucht, die Hauptfrage möglichst umfassend und detailreich beantworten zu können.

- Zum Teilgebiet „Positives Judo“:
 - Wie wirkten sich die vorgenommenen Regeländerungen 2017/18 auf die Anzahl der mit Wertung gewonnenen Kämpfe aus?
 - Welche Änderungen brachte die Regelumstellung von 2017/18 in Bezug auf die generell erzielten Wertungen und den Wertungsfrequenzen mit sich?
- Zum Teilgebiet „Attraktivität“:

- Welche Folgen hatten die vorgenommenen Regeländerungen von 2017/18 auf die Anzahl der durchgeführten Angriffe, auf die Angriffsfrequenz und –effizienz?
 - Gibt es einen Unterschied in der Angriffsfrequenz/-effizienz zwischen Sieger/innen und Verlierer/innen?
- Wie wirkten sich die Regeländerungen 2017/18 auf die Kampfdauer einzelner Kämpfe aus?
- Welche Auswirkung hatte die Reglementänderung von 2017/18 auf die Angriffshäufigkeit mit einzelnen Judotechniken?
- Zum Teilgebiet „Unattraktivität“:
 - Hatten die Regelanpassungen 2017/18 Auswirkungen auf die Anzahl der Bestrafungen und die Kämpfe, welche durch Bestrafungen entschieden wurden?
 - Führt die Veränderung im Regelbuch 2017/18 zu Änderungen in den Häufigkeitsverteilungen der verschiedenen Bestrafungsarten?
 - Wie wirkt sich eine Bestrafung für Inaktivität auf die Angriffsaktivität der Kämpfer/innen aus?

4 Methodik

Unter Punkt 4 werden die Methodik der Datenerfassung, die Datenbearbeitung und die Datenauswertung detailliert erklärt. All diese Punkte wurden vom Autor dieser Arbeit ausgeführt, analysiert und interpretiert. Dieser zeichnet sich als Judoexperte aus, da er im Besitz des zweiten schwarzen Gürtelgrades ist, auch als zweiter Meistergrad bezeichnet, und mehr als 20 Jahre Judoerfahrung zum einen als aktiver Kämpfer und zum anderen als Trainer aufweisen kann. Um das entworfene System auf Reliabilität zu testen, wurde ein kleinerer Anteil aller Kämpfe von einer weiteren Judo-Expertin mit selbigem System analysiert und die Zuverlässigkeit geprüft.

4.1 Datenaufnahme

Für die Beantwortung der Forschungsfragen dieser Arbeit wurden die Judokämpfe vom Viertelfinale bis zu den Finalen inklusive Hoffnungsrunde aller Gewichtsklassen beider Geschlechter der Weltmeisterschaften 2015 in Astana und 2018 in Baku per Videoanalyse im eigens entwickelten Beobachtungssystem erfasst.

4.1.1 Auswahl der Stichprobe

Diese beiden Wettkämpfe wurden für die Wettkampfbeobachtung ausgewählt, weil Astana 2015 die letzte Weltmeisterschaft vor der Reglementänderung und Baku 2018 die erste Weltmeisterschaft nach der einjährigen Testphase 2017 mit neuem Reglement, war. Danach wurden noch einige Anpassungen vorgenommen, welche aber laut der Veröffentlichung der International Judo Federation (2018b) nun bis 2020 fixiert bleiben sollten. Ebenso erschien es für den Autor dieser Arbeit wichtig, Turniere zu analysieren, welche gewissen internationalen Stellenwert besitzen und wo das internationale Spitzenfeld im Starterfeld anzutreffen ist, wodurch die Wahl auf die Analyse der prestigeträchtigen Weltmeisterschaften fiel. Eventuell wären die Olympischen Spiele noch prestigeträchtiger, welche aber mit neuem Regelwerk noch nicht stattfanden, und daher kein Vergleich zweier olympischer Spiele möglich ist. Die Reduktion auf die Analyse der Kämpfe vom Viertelfinale bis zu dem jeweiligen Finale wurde vorgenommen, um nur die acht besten Judoka jeder Gewichtsklasse bei jeweiligem Turnier in die Studie einfließen zu lassen. Die Analyse sollte mit Judoka ähnlich hohen Niveaus durchgeführt werden, um Ausreißer durch schnell beendete Kämpfe gegen eventuell „leichte“ Gegner/innen zu minimieren. Mit vier Viertelfinalkämpfen, zwei Hoffnungsrunden-Kämpfen, zwei Semifinalen, zwei Kämpfen um Bronze und einem Finale kamen je Gewichtsklasse elf Kämpfe in die Stichprobe. Bei 14 Gewichtsklassen ergaben sich dadurch 154 Kämpfe von Astana und 154 Kämpfe von Baku, also gesamt 308 Judokämpfe, die detailliert analysiert wurden.

4.1.1.1 Ethik

Morley und Thomas (2005, S. 263) versichern, dass es bei der Analyse und Interpretation von Daten offener Websites keine ethischen Probleme oder Bedenken gibt, weil die Ergebnisse in noch nicht ausgewerteter Form online erhältlich sind und nicht durch Versuche erhoben wurden. Darüber hinaus wurden keine persönlichen Daten der Sportler und Sportler/innen angegeben, sondern nur in den Endergebnissen berücksichtigt.

4.1.2 Videomaterial

Die International Judo Federation stellt auf der Homepage Judobase (2018a) Videomaterial für alle Judokämpfe der Erwachsenen-Kategorie seit 1. Jänner 2009 zur Verfügung, welche für die Analyse dieser Arbeit verwendet wurden. Der Link im Literaturverzeichnis zur Plattform Judobase (2018b) führt zu den Videos der Weltmeisterschaft Astana 2015, und der Link von

Judobase (2018c) führt zu den Videos der Weltmeisterschaft 2018 in Baku, wo auf beiden Seiten jeweils zwischen den unterschiedlichen Gewichtsklassen ausgewählt werden kann.

4.1.3 Kategoriensystem

Für die Erfassung der Daten, welche für diese Forschungsarbeit die Basis bildeten, wurde ein 13-Kategorien umfassendes Kategoriensystem entwickelt, woraus im Anschluss weitere für die Arbeit erforderliche Parameter errechnet werden konnten. Die Datenerfassung erfolgte parallel zur Videoanalyse im Programm Microsoft Excel. In Tabelle 4 ist oben das Kategoriensystem in schwarz ersichtlich, seitlich sind die fixen Daten, welche pro Kampf unveränderbar sind, in Hellgrau dargestellt. Jede geschehene Aktion in einem Kampf wurde in einer eigenen Zeile angeführt, wobei innerhalb jedes Kampfes nur die variablen Daten, also die weiß hinterlegten Zellen, unterschiedlich sein konnten.

Tab. 4: Exemplarische Darstellung des Microsoft Excel-Kategoriensystems in Anwendung

Fight-ID	Turnier	Gewichtsklasse	Runde	KämpferIn WEISS	KämpferIn BLAU	World Ranking W	World Ranking B	Time (min)	Time (sec)	Aktion von:	Art der Aktion	Wertung, Bestrafung
1	Astana	-60	V			2	18	0	11		TNG	B
1	Astana	-60	V			2	18	1	5		ESN	AS
1	Astana	-60	V			2	18	1	7		SNC	S1
1	Astana	-60	V			2	18	1	15		KOG	AS
1	Astana	-60	V			2	18	1	36		SUG	I
2	Astana	-60	V			49	15	0	32		SOCA	S1
2	Astana	-60	V			49	15	1	26		KUG	AS
2	Astana	-60	V			49	15	1	39		SAG	S2
2	Astana	-60	V			49	15	1	52		RSN	B
2	Astana	-60	V			49	15	2	15		MSN	B
2	Astana	-60	V			49	15	2	40		SAS	AS
2	Astana	-60	V			49	15	2	46		MSN	B
2	Astana	-60	V			49	15	3	8		SFA	S1
2	Astana	-60	V			49	15	3	14		KUMK	AS
2	Astana	-60	V			49	15	3	38		UMA	AS
2	Astana	-60	V			49	15	4	16		SNC	S2
2	Astana	-60	V			49	15	4	16		SNC	S3
2	Astana	-60	V			49	15	4	26		SAS	K
2	Astana	-60	V			49	15	4	27		SUM	W
2	Astana	-60	V			49	15	4	55		UMA	B

Folgend werden nun alle 13 Kategorien kurz erläutert, beginnend mit den fixen, je Kampf unveränderbaren Kategorien.

Fight-ID: Jeder einzelne der 308 analysierten Kämpfe erhielt eine eigene Kampf-ID, welche hier eingetragen wurde.

Turnier: In dieser Kategorie wurde angegeben, ob es sich um einen Kampf der Weltmeisterschaft von Astana 2015 oder von Baku 2018 handelt.

Gewichtsklasse: In dieser Kategorie wurde die Gewichtsklasse des jeweiligen Kampfes angeführt, wobei bei den Männern die Gewichtsklassen -60/-66/-73/-81/-90/-100/+100 kg, und bei den Frauen die Gewichtsklassen -48/-52/-57/-63/-70/-78/+78 kg möglich waren.

Runde: In dieser Kategorie wurde angegeben, in welcher Runde im Turnierraster der Kampf stattgefunden hat. Hier waren die Kategorien „V“ für Viertelfinale, „S“ für Semifinale, „R“ für Hoffnungsrunde, „B“ für Bronzemedailien-Kämpfe und „F“ für Finale möglich.

Kämpfer/in WEISS: Hier wurde das Kürzel für den/die erste/n Kämpfer/in (mit weißem Judoanzug) eingetragen.

Kämpfer/in BLAU: Hier wurde das Kürzel für den/die zweite/n Kämpfer/in (mit blauem Judoanzug) eingetragen.

World Ranking WEISS: In dieser Spalte wurde die Weltranglistenposition des/der ersten Kämpfer/in (mit weißem Judoanzug) eingetragen.

World Ranking BLAU: In dieser Spalte wurde die Weltranglistenposition des/der zweiten Kämpfer/in (mit blauem Judoanzug) eingetragen.

In weiterer Folge werden die variablen Kategorien, welche innerhalb eines Kampfes, also je Zeile, je Aktion, unterschiedlich sein konnten, angeführt.

Time (min): In dieser Spalte wurden die Minuten der Kampfzeit eingetragen, wobei hier die Kampfzeit nach oben gezählt wurde.

Time (sec): In dieser Spalte wurden die zusätzlichen Sekunden zu den angebrochenen Minuten der Kampfzeit eingetragen, wobei hier die Zeit nach oben gezählt wurde.

Aktion von: Hier wurde das Kürzel des/der Kämpfers/in eingetragen, welche/r eine Angriffsaktion setzte, oder eine Bestrafung erhielt.

Art der Aktion: Hier wurde das Kürzel der Aktion eingetragen, welche ausgeführt wurde. Dies konnten Wurftechniken im Standkampf, aber auch Festhalte-, Würge- oder Hebeltechniken im Bodenkampf beziehungsweise Bestrafungen sein. Die Definition einer „Aktion“ war, wie folgt:

- Bestrafung
- Angriff mit einer Wurftechnik oder einer Bodentechnik, mit Wertung als Folge

- Ein Wurfangriff im Standkampf, von welchem Gefahr ausgehen musste, wodurch der/die Gegner/in gezwungen war, eine Abwehrreaktion als Folge zu setzen. Diese waren definiert als:
 - Ausweichmanöver
 - Blockmanöver oder Absenken des Körperschwerpunkts
 - Kontertechnik, also, wenn der/die Gegner/in den Angriff nutzte, um einen Gegenangriff einzuleiten
 - Übergang des/der Gegner/in auf den Boden, aber in einer Art, wodurch keine Wertung vom Kampfrichter gegeben wurde.
- Ein Angriff im Bodenkampf, von welchem Gefahr ausgehen musste, wodurch der/die Gegner/in gezwungen war, eine Abwehrreaktion als Folge zu setzen. Als Angriff wurden gewertet:
 - Festhaltetechnik, bei der der/die Gegner/in gezwungen war, sich zu befreien
 - Angriff mit einer Würgetechnik, wo die Würgetechnik am Hals schon komplett angesetzt sein musste und von dem/der Kampfrichter/in nicht unterbrochen wurde, wie es bei Würgetechniken über das Kinn die Folge wäre.
 - Angriff mit einer Armhebeltechnik, wo die Technik schon komplett angesetzt sein musste, der/die Gegner/in aber noch nicht aufgegeben hatte und sich noch befreien konnte.

In Tabelle 5 sind die unterschiedlichen Arten der Aktionen mit Kürzel und genauem Namen der Technik eingetragen. Dabei handelt es sich nicht um alle Aktionen, welche im Judo möglich wären, sondern um die Techniken oder Bestrafungen, welche in allen analysierten Kämpfen mindestens einmal vorgekommen sind.

Tab. 5: Verschiedene Möglichkeiten von Aktionen als Stand-, Bodentechniken oder Bestrafungen

STANDTECHNIKEN		BODENTECHNIKEN		BESTRAFUNGEN	
Kürzel	Name	Kürzel	Name	Kürzel	Name
ISN	Ippon-seoi-nage	SAN	Sankaku-gatame	SAG	Griff verhindern
UMA	Uchi-mata	OEJ	Okuri-eri-jime	SNC	Inaktivität
KUG	Ko-uchi-gari	UHJG	Ude-Hishigi-Juji-Gat.	SHSE	Hold Sleeve Ends
TNO	Tani-otoshi	KEG	Kesa-Gatame	SFA	Scheinangriff
RSN	Reverse-seoi-nage	YSG	Yoko-shiho-gatame	SOCA	Kampffläche verlassen
MSN	Morote- Seoi- nage	UGA	Ude-Garami	SLG	Bein greifen
ESN	Eri- seoi- nage	SKJ	Sankaku-jime	SEH	Kopf rausschlüpfen
SUG	Sumi-gaeshi	URG	Ura-gatame	SDP	Defensive Haltung
TOT	Tai-otoshi	KJJ	Kata-juji-jime	SFS	Griff in Ärmel
KSG	Ko-soto-gari	KAG	Kata-gatame	SHF	Hand im Gesicht
KSK	Ko-soto-gake	FUHJG	Flying Hishigi	SPO	Rausschieben
OGO	O-goshi	KSM	Kami-shiho-gatame	SBG	Griff auf Gürtel
OSG	O-soto-gari	TSG	Tate-shiho-gatame	SOS	Einseitiger Griff
KUMK	Ko-uchi-maki-komi	KASG	Kesa-Ashi-Gatami	SDJ	Judogi verändern
STKG	Sode- tsuri- komi- goshi	KTJ	Katate-jime	SPG	Pistolengriff
SAS	Sasae-ts.-komi-a./Hiza-Gur.	ASJ	Ashi-Jime	SCG	“Cross grip“

UNA	Ura-nage	HIG	Hiza-Gatame	SBS	Bein einhängen
OUG	O-uchi-gari			SPD	Runterdrücken
KOG	Koshi-guruma/Kubi-Nage			HWG	Waki-Gatame
HRG	Harai-goshi/Harai-maki-k.				
KAT	Kataguruma (Abtaucher)				
TNG	Tomoe-nage				
SOT	Seoi-otoshi				
SMK	Soto-maki-komi				
SUM	Sumi-otoshi				
DAB	De-ashi-barai				
HGG	Harai-goshi-gaeshi				
TKG	Tsuri-komi-goshi				
UTG	Utsuri-Goshi				
OAB	Okuri-ashi-barai				
UMS	Uchi-mata-sukashi				
YWA	Yoko-wakare				
YGU	Yoko-guruma				

Wertung, Bestrafung: In dieser Spalte wurde eingetragen, was die ausgeführten Aktionen für Konsequenzen nach sich zogen, wobei es mehrere verschiedene Möglichkeiten gab:

- „AS“ – Abwehrreaktion im Stand: Bei einem Angriff kommt es zu keiner Wertung, aber eine Abwehrreaktion im Stehen war ersichtlich. Dies konnte ein Absenken des Körperschwerpunktes, ein Ausweichmanöver oder eine Blockreaktion sein.
- „AB“ – Abwehrreaktion am Boden: Ein/e Kämpfer/in führte einen Angriff im Bodenkampf aus, konnte eine Festhaltetechnik fixieren oder eine Würge- bzw. Hebeltechnik ansetzen, der/die Gegner/in konnte sich jedoch befreien, sodass keine Wertung entstand.
- „K“ – Abwehr mit Konter im Stand: Ein/e Kämpfer/in führte einen Angriff aus, welcher von der/die Gegner/in ausgenutzt wurde, um selbst gleich einen eigenen Angriff auszuführen.
- „B“ – Übergang von Stand- in den Bodenkampf: Durch eine Standtechnik musste der/die Gegner/in zu Boden gehen, es entstand dadurch aber keine Wertung.
- „W“ – Waza-ari: Wertung von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.1.
- „W2“ – Waza-ari-awasete-Ippon: Wertung von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.1.
- „I“ – Ippon: Wertung von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.1.
- „S1“ – 1. Shido: 1. Bestrafung für eine/n Kämpfer/in von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.2.
- „S2“ – 2. Shido: 2. Bestrafung für eine/n Kämpfer/in von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.2.
- „S3“ – 3. Shido: 3. Bestrafung für eine/n Kämpfer/in von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.2 (bei der Weltmeisterschaft 2018 in Baku bedeutete diese

Bestrafung schon die Disqualifikation, bei der Weltmeisterschaft in Astana 2015 erfolgte diese erst mit 4. Shido, siehe Punkt 1.1.2.3).

- „S4“ – 4. Shido: 4. Bestrafung (Disqualifikation) für eine/n Kämpfer/in von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.2 (nur bei der Weltmeisterschaft Astana 2015, siehe Punkt 1.1.2.3).
- „H“ – Hansoku-make: Direkte Disqualifikation durch schweren Regelverstoß von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.2.
- „Y“ – Yuko: Wertung von Kampfrichter/in entschieden, siehe Kapitel 1.1.1.1 (nur bei der Weltmeisterschaft Astana 2015, siehe Punkt 1.1.2.2).
- „KL“: Kampfloser Sieg eines/r Kämpfer/in, wenn seine/ihre Gegner/in nicht antreten konnte.

4.1.4 Gegenkontrolle IJF-Daten

Die International Judo Federation stellt auf Judobase (2018a) sämtliche Judokämpfe seit 2009 zur Verfügung. In vielen Videos, je nach Aktualität, wurden die erzielten Wertungen sowie die vergebenen Bestrafungen markiert, mit welchen während der systematischen Videoanalyse für diese Arbeit verglichen werden konnte. Oftmals war jedoch auffallend, dass hier falsche Daten angeführt waren. Judobase (2018d) weist aber darauf hin, dass die Daten den Videos und den Wertungstafeln entnommen werden und Fehler schon bei den bedienenden Personen der Wertungstafeln bei den jeweiligen Turnieren passiert sein könnten. Wenn Fehler der International Judo Federation im Zuge dieser Wettkampfanalyse gefunden wurden, so wurden diese nicht beachtet und die richtigen Daten in den Datensatz aufgenommen. Vor allem in der Zeitangabe der Wertungen und Bestrafungen waren viele Fehler in den Daten von Judobase (2018b, 2018c) vorhanden. Auch die Angaben für die Kampfdauer für Damen ist bei der Weltmeisterschaft 2015 falsch angegeben, denn diese hatten dort eine reguläre Kampfzeit von vier Minuten, die Männer hingegen fünf Minuten. Ging jedoch ein Kampf über die gesamte Distanz, so wurde die Kampfdauer bei den Frauen in der Übersicht ebenso mit fünf Minuten angegeben, was in diesem Fall falsch ist. Wurden Siege mit dem Erzielen von zweimal Waza-ari errungen, so war in der Übersicht der Kämpfe ein Ippon angeführt, und keine Waza-aris, wodurch man nicht wissen kann, ob der Sieg nun mit direktem Ippon oder eben zwei Waza-aris errungen wurde. Drei Shidos in Baku 2018 oder vier Shidos in Astana 2015 wurden ebenso in Ippons der Gegner/innen umgewandelt, was die Analyse ebenso schwieriger macht. In den jeweiligen Videos waren dann aber die Details zu den Bestrafungen und Wertungen angeführt.

4.1.5 Probleme in der Datenaufnahme

Ein Problem in der Datenaufnahme stellte die Erfassung der Kampfzeit, wann genau die Aktionen passierten, dar. Bei den Videos der Weltmeisterschaft in Astana 2015 war dies kein Problem, denn hier war die Wertungstafel im Video dauerhaft eingeblendet. Schwieriger wurde die Zeitaufnahme bei der Weltmeisterschaft in Baku, wo das Scoreboard nicht eingeblendet war, wodurch man während der Kämpfe dauerhaft mit einer Stoppuhr mitstoppen musste. Da im Judo Kämpfe und somit die Zeit oft unterbrochen werden, wurde durch manuelles Mitstoppen hier eine Fehlerquelle erkannt. Die Kommandos der Kampfrichter waren oft nicht genau gleich mit dem Zeitstart und –stopp der bedienenden Personen der Scoreboards bei den diversen Turnieren. Dadurch kamen im Zuge dieser Arbeit, wo immer genau beim Kommando der Kampfrichter die Stoppuhr gedrückt wurde, oftmals kleine Zeitverschiebungen zum Vorschein, welche aber immer wieder korrigiert wurden, sobald die Wertungstafel wieder ins Bild rückte.

Vereinzelt stellten sich Videos als fehlerhaft heraus, einerseits durch qualitative Aussetzer und andererseits, wenn Videos zu spät starteten. Bei diesen vereinzelt Fällen konnte jedoch auf Videomaterial von selbigen Kämpfen auf anderen Plattformen ausgewichen werden.

Generell stellte sich die Erkennung von Angriffen oftmals als Schwierigkeit heraus. Aktionen, welche gerade schon oder gerade noch nicht als Angriffe in den Datensatz aufgenommen wurden, könnten auch vom subjektiven Empfinden des Videoanalysten dieser Arbeit abhängen. Ebenso wurden oft Wurftechniken verwendet, welche sich als Mischform der vorhandenen Techniken herausstellten. Dies und die Tatsache, dass im Judo zwischen sehr vielen Techniken unterschieden wird, welche sich aber nur durch kleine Feinheiten unterscheiden, war es für den Videoanalysten dieser Forschungsarbeit nicht leicht, die genaue Technik zu identifizieren. Es wurde versucht, diese Fehlerquellen durch genaue Definitionen von den Aktionen und Angriffen selbst, und den ausgeführten Techniken zu minimieren. (siehe 4.1.3). Um die Reliabilität des entworfenen Wettkampfanalysesystems dieser Arbeit zu überprüfen, wurde das System einer Reliabilitätsüberprüfung unterzogen, welches den Inhalt von folgendem Kapitel bildet.

4.1.6 Reliabilitätsüberprüfung des entwickelten Analysesystems

Um das entworfene und angewendete Wettkampfanalysesystems auf Reliabilität zu prüfen, wurden 33 der gesamt 308 Videos von einer weiteren Judoexpertin mit selbigem System analysiert. Diese Judokennerin wird als Expertin eingestuft, da auch sie den zweiten Meistergrad (2. DAN/2. Schwarzer Gürtel) besitzt, und mehr als 20 Jahre Judoerfahrung, zum

Teil als aktive Judokämpferin und zum anderen Teil als Trainerin, vorweisen kann. Zu allererst wurde überprüft, wie die Anzahl der als Aktionen erkannten Einträge beider Beobachter übereinstimmt. Dabei kam heraus, dass 82,45% aller Einträge von beiden Beobachtern erfasst wurden, 17,55% wurden von nur einem/r Beobachter/in als Aktion identifiziert. Für die Überprüfung der Übereinstimmung der erfassten Aktionszeitpunkte wurden die Differenzen der jeweiligen Zeitpunkte aller Aktionen, welche beide Beobachter erfassten, erstellt. Diese ergab eine mittlere Abweichung von $-0,46 \pm 1,09$ Sekunden. Die Berechnung des „95% limit of agreement“ nach O'Donoghue (2009), also der Bereich, in dem 95% aller Abweichungen liegen, ergab eine Abweichung von $\pm 2,15$ Sekunden. In Tabelle 6 werden nun die Berechnungen zur Übereinstimmung der Parameter *Aktion von*, *Art der Aktion* und *Ergebnis/Score*, nach Cohen's Kappa dargestellt. Die Personifizierung der Aktionen, also von wem die Aktion stammte, erreichte eine Übereinstimmung von 99,16%, bei einer Signifikanz von $p < 0,001$ und einem Kappa-Wert von $k = 0,994$, was einer ausgezeichneten Übereinstimmung entspricht (Fleiss, Levni & Paik, 2003, S. 609). Auch das Aktionsergebnis erreicht eine Übereinstimmung von 93,56% bei einer Signifikanz von $p < 0,001$ und einer ausgezeichneten Übereinstimmung nach Cohens Kappa mit $k = 0,917$ (Fleiss, et al., 2003, S.609). Die Art der Aktion erreichte die niedrigste Übereinstimmung mit 76,47%, einer Signifikanz von $p < 0,001$, dem Cohens Kappa von 0,757, was gerade noch eine ausgezeichnete Übereinstimmung bedeutet (Fleiss, et al., 2003, S.609). Der Parameter mit den meisten Abweichungen ist also die Art der Aktion, was vermutlich an der Vielfalt und den teilweise minimalen Unterschieden zwischen den unterschiedlich möglichen Techniken liegen könnte. Eine Möglichkeit, diese Übereinstimmung zu steigern, wäre, einzelne Techniken in Technikgruppen zusammenzufassen, um so eine klarere Abgrenzung zu anderen Gruppen zu schaffen.

Tab. 6: Reliabilitätsüberprüfung des entwickelten Beobachtungssystems

Parameter	Übereinstimmung in %	Signifikanz [p=]	Cohen's Kappa	Übereinstimmung nach Fleiss et al. (2003, S. 609)
Aktion von:	99,16 %	$p < 0,001$	$k = 0,994$	ausgezeichnet
Score/Ergebnis:	93,56 %	$p < 0,001$	$k = 0,917$	ausgezeichnet
Art der Aktion:	76,47 %	$p < 0,001$	$k = 0,757$	ausgezeichnet

4.2 Datenauswertung

Im Microsoft Excel 2016, wo der Datensatz auch im Zuge der Videoanalyse aufgenommen wurde, erfolgte die weitere Datenbearbeitung und Datenbereinigung und auch sämtliche weiterführende Berechnungen, wie unter Punkt 4.2.1 angeführt. Zuerst wurden die Berechnungen für beide Judoka je Kampf, dann als Mittelwert je Kampf und Gewichtsklasse und anschließend für beide Turniere, sowohl gesammelt als auch geschlechtergetrennt, durchgeführt. Im Anschluss wurden diese Daten im IBM SPSS Statistics 24 importiert und nach kleinen Adaptierungen im Datensatz dort statistisch ausgewertet.

Je nach Fragestellung wurden im SPSS abhängige Testungen auf Unterschiede zwischen den beiden Turnieren durchgeführt, wozu die Parameter auf Gewichtsklassen gemittelt wurden, um dann zwischen den Turnieren vergleichbar zu sein. In diesem Fall waren im Vorfeld Normalverteilungstestungen auf Basis des Shapiro-Wilk-Test erforderlich, da die Gruppierung der 308 analysierten Kämpfe auf 14 einzelne Gewichtsklassen eine Verringerung der Stichprobe auf eben 14 bedeutete.

Andere Fragestellungen erforderten die statistische Untersuchung nach Unterschieden per unabhängigen Testungen, wo der gesamte Datensatz aller 308 Kämpfe auf Unterschiede untersucht wurde, der Test auf Normalverteilung dadurch mit Kolmogorov-Smirnov-Tests durchgeführt wurde.

Zuerst wurden sämtliche Tests der jeweiligen Parameter in gesamter Stichprobe auf Unterschiede zwischen den Turnieren untersucht, anschließend wurde jeder Parameter auch geschlechtergetrennt analysiert.

4.2.1 Auswertungsparameter

In diesem Kapitel wird die Vorgangsweise der statistischen Auswertung zu den jeweiligen Fragestellungen in den Teilkapiteln detailreich erklärt. Zu jeder Fragestellung wurde vorerst eine deskriptive Analyse durchgeführt, und die Daten anschließend auf statistische Signifikanz überprüft.

4.2.1.1 Positives Judo

Aus dem Datensatz wurde die Anzahl der Wertungen je Gewichtsklasse entnommen und deskriptiv analysiert. Anschließend wurden die erzielten Wertungen auf einzelne Kämpfer/innen je Kampf relativiert und die Mittelwerte nach den unterschiedlichen Gewichtsklassen in beiden Turnieren gebildet:

Mittelwert der erzielten Wertungen je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl der gesamt erzielten Wertungen in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Genauso wurde im Zuge dieser Fragestellung auch die unterschiedlich möglichen Wertungen, sowie die Wertungsfrequenz pro Minute berechnet.

Mittelwert aller erzielten Wertungen X je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl der gesamt erzielten Wertungen X in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Mittelwert der Wertungsfrequenz je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Summer der } \frac{\text{Wertungen je KämpferIn/Kampf}}{\text{Minute}} \text{ in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Diese Mittelwerte wurden in weiterer Folge herangezogen, um die Gewichtsklassen der Weltmeisterschaft in Astana 2015 und in Baku 2018 miteinander zu vergleichen. Dazu wurde zuerst die Differenzen der jeweiligen Parameter zwischen Baku 2018 und Astana 2015 mit Shapiro-Wilk-Test überprüft und die Gewichtsklassen-Mittelwerte beider Turniere, wenn normalverteilt, mittels T-Tests für abhängige Stichproben analysiert. War die Normalverteilung nicht gegeben, wurden Wilcoxon-Tests angewendet.

Dieselbe Vorgangsweise wurde verwendet, um den Unterschied beider Turniere in der Art der Kampfentscheidung zu eruieren, jedoch wurde nicht auf einzelne Kämpfer/innen, sondern je Kampf relativiert:

Mittelwert der unterschiedlichen Kampfentscheidungsarten je Kampf und Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl der Kampfentscheidungen mit X pro GK}}{11 \text{ Kämpfe pro GK}}$$

4.2.1.2 Attraktivität

Auch die Anzahl der Angriffe, die Angriffsfrequenz sowie die Angriffseffizienz wurden wie im vorherigen Kapitel statistisch ausgewertet, jedoch hier wiederum auf die einzelnen Kämpfer/innen je Kampf relativiert und für beide Weltmeisterschaften berechnet:

Mittelwert aller Angriffe je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl aller Angriffe in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Mittelwert der Angriffsfrequenz je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Summe der } \frac{\text{Angriffe je KämpferIn/Kampf}}{\text{Minute}} \text{ in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Mittelwert der Angriffseffizienz je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Summe der } \frac{\text{Wertungen je KämpferIn/Kampf}}{\text{Angriffe je KämpferIn/Kampf}} \text{ in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Die statistische Auswertung erfolgt auch hier, je nach Normalverteilung, per abhängigen Tests zwischen den jeweiligen Gewichtsklassen der beiden Turniere.

Dieselbe Vorgangsweise wurde verwendet, um den Unterschied beider Turniere in der Kampfzeit zu untersuchen, jedoch wurde nicht auf einzelne Kämpfer/innen, sondern je Kampf relativiert:

Mittelwert der Kampfzeit je Kampf und Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl der gesamten Kampfzeit [sec] pro GK}}{11 \text{ Kämpfe pro GK}}$$

Um einen möglichen Unterschied in der Angriffsfrequenz und –effizienz von Sieger/innen sowie Verlierer/innen zu untersuchen, wurden unabhängig vom Turnier und der Gewichtsklasse die jeweiligen Angriffsfrequenzen und –effizienzen aller Sieger/innen sowie aller Verlierer/innen auf Normalverteilung überprüft. Ausschlaggebend war hier der Test auf Normalverteilung nach Kolmogorov-Smirnov, weil auf einen Datensatz von je 308 Sieger/innen und 308 Verlierer/innen aus 308 Kämpfen zugegriffen wurde und nicht auf die Mittelwerte der 14 Gewichtsklassen wie in den Analysen davor. Anschließend wurden die Unterschiede der Sieger/innen mit Verlierer/innen bei gegebener Normalverteilung per unabhängigen T-Test untersucht. Der Mann-Whitney-U-Test kam zur Anwendung, wenn keine Normalverteilung gegeben war.

Für die Untersuchung nach Unterschieden in der Angriffshäufigkeit mit jeweiligen Angriffstechniken zwischen den beiden Turnieren wurde zunächst eine deskriptive Analyse der – nach Anzahl der Angriffe – besten fünf Techniken vorgenommen, und nach Häufigkeit gereiht. Im Anschluss wurde die Angriffshäufigkeit wieder je Kämpfer/in und Kampf berechnet und für beide Turniere per Mittelwert nach Gewichtsklassen ausgegeben:

Mittelwert aller Angriffe mit Technik X je Kampf und Kämpfer/in in Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl aller Angriffe mit Technik X pro GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Die Differenzen dieser Gewichtsklassen-Mittelwerte zwischen Baku 2018 und Astana 2015 wurden wieder per Shapiro-Wilk-Tests auf Normalverteilung geprüft und mittels abhängigen T-Tests, oder bei Nicht-Normalverteilung mittels Wilcoxon-Tests, auf Unterschiede untersucht.

4.2.1.3 Unattraktivität

Um einen Unterschied in der Anzahl der Bestrafungen zwischen den beiden Turnieren zu untersuchen, wurde die Anzahl der Bestrafungen auch hier auf Kämpfer/innen und Kämpfe relativiert und je Turnier berechnet:

Mittelwert der Bestrafungen je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl der gesamt ausgegebenen Bestrafungen in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Die Bestrafungsfrequenz wurde analog wie Wertungs- sowie Angriffsfrequenz für beide Turniere berechnet:

Mittelwert der Bestrafungsfrequenz je Kampf und Kämpfer/in je Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Summe der } \frac{\text{Bestrafungen je Kämpfer/in/Kampf}}{\text{Minute}} \text{ in GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Die Berechnung der Kampfsentscheidungen per Bestrafungen war ident mit der Berechnung der Kampfsentscheidungen mit Wertungen, und wurde für beide Weltmeisterschaften berechnet:

Mittelwert der unterschiedlichen Kampfsentscheidungsarten je Kampf und Gewichtsklasse

$$= \frac{\text{Anzahl der Kampfsentscheidungen mit X pro GK}}{11 \text{ Kämpfe pro GK}}$$

Auch die verschiedenen Arten der Bestrafungen wurden für beide Turniere, relativiert auf Kampf und Kämpfer/in, pro Gewichtsklasse berechnet.

Mittelwert aller Bestrafungen für Verstoß X je Kampf und Kämpfer/in je GK

$$= \frac{\text{Anzahl aller Bestrafungen für Vergehen X pro GK}}{(11 \text{ Kämpfe pro GK} * 2 \text{ Kämpfer/innen})}$$

Sämtliche unter diesem Punkt angeführte Berechnungen wurden in Mittelwerten nach Gewichtsklassen ausgegeben, die Differenzen beider Turniere auf Normalverteilung überprüft, und im Anschluss, je nach Ergebnis der Normalverteilungstests, per abhängigen T-Tests oder Wilcoxon-Tests auf Unterschiede zwischen beiden Turnieren untersucht.

Für die Unterfrage, die Wirkung von Inaktivitäts-Bestrafungen, wurde die Angriffsfrequenz, wie unter diesem Punkt schon beschrieben, separat für VOR der Bestrafung wegen Inaktivität und

NACH dieser Bestrafung berechnet. Hier wurden nur Daten von Kämpfer/innen in die Analyse miteinbezogen, welche diese Art der Bestrafung erhielten, alle anderen wurden eliminiert. Die Berechnung erfolgte ident wie die Angriffsfrequenz, nur differenziert in VOR und NACH der Inaktivitäts-Bestrafung. Nach Testung auf Normalverteilung beider Variablen mittels Kolmogorov-Smirnov-Tests, aufgrund der Größe der Stichprobe, wurde der Unterschied zwischen VOR und NACH einer Inaktivitäts-Bestrafung per unabhängigen T-Test oder Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, je nach Ergebnis der Normalverteilungstests.

5 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden sämtliche Ergebnisse dieser Forschungsarbeit behandelt, welche für die Beantwortung der Forschungsfrage, inklusive sämtlicher Teilfragen, dienlich sind. Zuvor wird in Tabelle 7 ein Gesamtüberblick über die deskriptive Auswertung der Wettkampfanalyse gegeben. An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass es sich hier um absolute Zahlen handelt, welche sich auf die analysierten Kämpfe jeder Gewichtsklasse bei beiden Turnieren beziehen. Dies sind pro Gewichtsklasse vier Viertelfinalkämpfe, zwei Semifinalkämpfe, ein Finalkampf, zwei Hoffnungsrunden-Kämpfe und zwei Kämpfe um Bronze, was gesamt elf Kämpfe pro Gewichtsklasse bedeutet, und bei sieben Männer- sowie Frauen-Gewichtsklassen je 77 Kämpfe ausmacht. Die angegebenen Zahlen der Tabellen beziehen sich also auf 154 Kämpfe von der Weltmeisterschaft Astana 2015 und 154 Kämpfe von der Weltmeisterschaft in Baku 2018. Die deskriptiven Daten sind je Gewichtsklasse für Männer und Frauen und für beide Turniere jeweils als Summe angeführt. In dieser Tabelle 7 ist erkennbar, dass die Kämpfe in Baku 2018 gesamt geringfügig länger gedauert haben als in Astana 2015. 2018 wurden mit 67 Ippons, deutlich mehr erzielt als 2015 mit 48. Auch die Anzahl der Waza-ari-Wertungen verzeichneten mit gesamt 125 einen deutlichen Anstieg zu 2015 mit 60 Waza-aris. Im Zuge der Regeländerungen 2017 und 2018 wurde die Yuko-Wertung eliminiert, und alle Wertungen, die zuvor als Yuko gezählt wurden, zählen seither als Waza-ari. Dadurch ist es naheliegend, Yuko und Waza-ari von 2015 gemeinsam zu behandeln, was gesamt 120 Yukos/Waza-aris ausmacht, welche aber trotzdem noch geringfügig weniger sind als 2018. Auch angeführt sind Angriffsaktionen, welche zu keinen Wertungen geführt haben, aber gemeinsam mit den Wertungen zu der Gesamtanzahl aller Angriffe zählen. Die Anzahl der Angriffe erfuhr in Baku mit 1564 einen leichten Rückgang zu der Gesamtzahl an Angriffen von 2015 mit 1665 Angriffsaktionen. Trotz des Rückgangs an Angriffen wurden mit 192 Wertungen in Baku deutlich mehr erzielt als in Astana mit 168 Wertungen. Die Anzahl an Bestrafungen verzeichnete 2018 mit 269 Shidos im Gegensatz zu 2015 mit 349 Shidos einen deutlichen Rückgang. Nach Erzielen einer Ippon-Wertung ist der Kampf sofort beendet, wodurch unter

der Rubrik Kampfentscheidungen durch Ippon-Wertungen selbige Daten zu finden sind wie in den Wertungen selbst. Mit 24 Siegen durch zweimal Waza-ari, also Waza-ari-awasete-Ippon, wurden in Baku deutlich mehr Kämpfe auf diese Art entschieden als in Astana mit nur elf, was sicherlich auch mit der Aufwertung der Yuko-Wertung zu einer Waza-ari-Wertung zu tun haben wird. 56 Kämpfe wurden in Astana 2015 durch Wertungsvorteil entschieden, dagegen nur 51 Kämpfe in Baku 2018. Eine Kampfentscheidung durch eine zu hohe Anzahl an Shido-Bestrafungen, was in Baku das dritte Shido, in Astana das vierte Shido bedeutete, gab es 2015 dreimal, 2018 elfmal. Für diesen Unterschied könnte die Regeländerung betreffend der Kampfentscheidungen mit Shido-Unterschieden verantwortlich sein. 2015 war es noch möglich, Kämpfe nach regulärer Kampfzeit oder in der Verlängerung durch einen Unterschied in der Anzahl der Bestrafungen beider Kämpfer/innen zu gewinnen. Hatte also ein/e Kämpfer/in nach regulärer Kampfzeit eine Bestrafung weniger als der/die andere Kämpfer/in, so wurde diese/r als Sieger/in erklärt, vorausgesetzt es bestand Gleichstand an Wertungen. Gab es nach regulärer Kampfzeit einen Gleichstand an Wertungen und Bestrafungen, so wurde in die Verlängerung gekämpft, bis eine Wertung fiel, oder eben eine Bestrafung für eine/n beider Kämpfer/innen vergeben wurde. Durch diese Kampfentscheidung per Shido-Unterschied wurden in Astana 2015 32 Kämpfe entschieden. Nicht so in Baku 2018, wo ein Shido-Unterschied nicht mehr Kampf entscheidend sein konnte, sondern nur mehr die entscheidende dritte Bestrafung oder eine Wertung. In Tabelle 8 werden sämtliche Parameter relativiert auf die einzelnen Judoka je Kampf angeführt, um die Daten vergleichbar zu machen. In dieser Tabelle ist auch die Angriffsfrequenz angeführt, wo ersichtlich ist, dass diese mit 1,41 Angriffen je Minute und Judoka in Baku - im Gegensatz zu Astana 2015 mit 1,51 Angriffe pro Minute - geringfügig zurückgegangen ist. Dafür zeigt die Wertungsfrequenz, dass trotz weniger Angriffe pro Minute in Baku - mit 0,29 Wertungen pro Minute und Judoka - mehr als in Astana mit 0,22 Wertungen pro Minute erzielt wurden, was sich auch in der Effizienz mit 0,14 Wertungen/Angriff in Astana 2015 und 0,16 Wertungen/Angriff in Baku 2018. Die Bestrafungen pro Minute erfuhren eine Abnahme von 0,28 Shidos pro Minute in Astana 2015, auf 0,22 Shidos pro Minute und Kämpfer/in in Baku 2018.

Tab. 7: Auswertung in absolute Zahlen der 308 analysierten Kämpfe - pro Gewichtsklasse und Turnier 11 Kämpfe

TURNIER	GESCHLECHT	GEWICHTS- KLASSE	Summe Kampfzeit [min]	WERTUNGEN			ANGRIFFE O. WERT.				BESTRAFUNGEN		Wertungen	Angriffe	KAMPFENTSCHEIDUNG:							
				Ippon	Waza-ari	Yuko	Abwehr im Stand	Übergang auf Boden	Abwehr mit Konterte.	Abwehr am Boden	Shidos	Hansoku- make			Ippon	2x Wazari	1 Wazari oder mehr Yukos	3. oder 4. Shido (Disqualif.)	Hansoku- make	Shido- Unterschied	Kampflos	
WM ASTANA 2015	MÄNNER	-60	44,2	3	3	4	62	54	3	0	29	0	10	129	3	0	5	0	0	3	0	
		-66	54,8	2	7	4	66	54	8	0	46	0	13	141	2	2	4	1	0	2	0	
		-73	45,6	4	6	6	51	51	13	2	29	0	16	133	4	0	5	0	0	3	0	
		-81	45,0	4	2	5	59	43	9	0	25	0	11	122	4	1	3	0	0	3	0	
		-90	44,3	1	6	4	51	44	11	0	32	0	11	117	1	2	5	0	0	2	1	
		-100	49,8	5	4	5	62	43	13	2	22	0	14	134	5	0	4	0	0	2	0	
		+100	33,6	7	6	4	25	15	2	1	26	0	17	60	7	1	2	0	0	0	1	
	SUMME Männer	317,3	26	34	32	376	304	59	5	209	0	92	836	26	6	28	1	0	15	2		
	FRAUEN	-48	33,0	5	5	5	44	53	6	0	10	0	15	118	5	2	3	0	0	1	0	
		-52	35,8	4	2	2	31	59	9	3	13	0	8	110	4	0	4	0	0	3	0	
		-57	45,4	0	5	3	68	55	9	2	24	1	8	142	0	0	7	0	1	3	0	
		-63	37,1	2	5	5	57	57	12	2	16	1	12	140	2	0	6	0	1	1	1	
		-70	30,9	4	2	6	46	43	9	0	24	0	12	110	4	0	3	1	0	3	0	
		-78	39,2	1	7	3	54	36	7	2	29	0	11	110	1	3	3	1	0	3	0	
+78		33,0	6	0	4	46	37	6	0	24	0	10	99	6	0	2	0	0	3	0		
SUMME Frauen	254,5	22	26	28	346	340	58	9	140	2	76	829	22	5	28	2	2	17	1			
SUMME ASTANA		571,8	48	60	60	722	644	117	14	349	2	168	1665	48	11	56	3	2	32	3		
WM BAKU 2018	MÄNNER	-60	45,9	3	13	0	29	49	1	1	21	0	16	96	3	3	4	1	0	0	0	
		-66	47,3	4	11	0	26	66	1	2	22	0	15	110	4	1	6	0	0	0	0	
		-73	41,5	6	6	0	30	33	3	1	24	0	12	79	6	1	3	1	0	0	0	
		-81	44,6	5	8	0	44	45	10	1	18	0	13	113	5	1	5	0	0	0	0	
		-90	47,8	3	12	0	36	49	8	0	19	0	15	108	3	3	2	2	0	0	1	
		-100	51,2	5	7	0	40	39	7	0	22	0	12	98	5	1	5	0	0	0	0	
		+100	41,9	9	4	0	64	51	6	2	16	0	13	136	9	1	1	0	0	0	0	
	SUMME Männer	320,2	35	61	0	269	332	36	7	142	0	96	740	35	11	26	4	0	0	1		
	FRAUEN	-48	36,5	4	10	0	48	46	6	0	25	0	14	114	4	2	2	3	0	0	0	
		-52	32,3	4	8	0	41	48	6	1	17	0	12	108	4	1	6	0	0	0	0	
		-57	45,3	3	13	0	72	39	5	0	18	0	16	132	3	3	5	0	0	0	0	
		-63	36,2	5	9	0	66	54	5	1	15	0	14	140	5	2	4	0	0	0	0	
		-70	35,0	5	11	0	45	39	10	0	13	0	16	110	5	2	3	1	0	0	0	
		-78	37,6	8	4	0	62	42	7	2	9	0	12	125	8	1	1	1	0	0	0	
+78		41,8	3	9	0	44	37	2	0	30	0	12	95	3	2	4	2	0	0	0		
SUMME Frauen	264,7	32	64	0	378	305	41	4	127	0	96	824	32	13	25	7	0	0	0			
SUMME BAKU		584,9	67	125	0	647	637	77	11	269	0	192	1564	67	24	51	11	0	0	1		

Tab. 8: Einzelne Parameter der 308 analysierten Kämpfe relativiert auf 1 Kampf und 1 Kämpfer/in

TURNIER	GESCHLECHT	GEWICHTS- KLASSE	Kampfzeit [min]	WERTUNGEN			ANGRIFFE O. WERT.				BESTRAFUNGEN		Wertungen	Angriffe	Angriffs- frequenz [Angriff/min]	Wertungs- frequenz [Wertung./min]	Bestrafungs- frequenz [Bestraf./min]	Effizienz [Wertun./Angr.]
				Ippon	Waza-ari	Yuko	Abwehr im Stand	Übergang auf Boden	Abwehr mit Konterte.	Abwehr am Boden	Shidos	Hansoku- make						
WM ASTANA 2015	MÄNNER	-60	4,01	0,14	0,14	0,18	2,82	2,45	0,14	0,00	1,32	0,00	0,45	5,86	2,01	0,34	0,29	0,15
		-66	4,98	0,09	0,32	0,18	3,00	2,45	0,36	0,00	2,09	0,00	0,59	6,41	1,28	0,12	0,42	0,09
		-73	4,14	0,18	0,27	0,27	2,32	2,32	0,59	0,09	1,32	0,00	0,73	6,05	1,41	0,20	0,33	0,13
		-81	4,09	0,18	0,09	0,23	2,68	1,95	0,41	0,00	1,14	0,00	0,50	5,55	1,40	0,16	0,23	0,13
		-90	4,03	0,05	0,27	0,18	2,32	2,00	0,50	0,00	1,45	0,00	0,50	5,32	1,21	0,14	0,34	0,15
		-100	4,53	0,23	0,18	0,23	2,82	1,95	0,59	0,09	1,00	0,00	0,64	6,09	1,39	0,15	0,20	0,13
		+100	3,06	0,32	0,27	0,18	1,14	0,68	0,09	0,05	1,18	0,00	0,77	2,73	0,88	0,32	0,31	0,25
		MITTELWERT Männer	4,12	0,17	0,22	0,21	2,44	1,97	0,38	0,03	1,36	0,00	0,60	5,43	1,37	0,20	0,30	0,15
	FRAUEN	-48	3,00	0,23	0,23	0,23	2,00	2,41	0,27	0,00	0,45	0,00	0,68	5,36	1,74	0,29	0,13	0,16
		-52	3,26	0,18	0,09	0,09	1,41	2,68	0,41	0,14	0,59	0,00	0,36	5,00	1,50	0,16	0,15	0,12
		-57	4,13	0,00	0,23	0,14	3,09	2,50	0,41	0,09	1,09	0,05	0,36	6,45	1,58	0,09	0,29	0,08
		-63	3,37	0,09	0,23	0,23	2,59	2,59	0,55	0,09	0,73	0,05	0,55	6,36	1,77	0,14	0,22	0,07
		-70	2,81	0,18	0,09	0,27	2,09	1,95	0,41	0,00	1,09	0,00	0,55	5,00	1,91	0,47	0,31	0,20
		-78	3,57	0,05	0,32	0,14	2,45	1,64	0,32	0,09	1,32	0,00	0,50	5,00	1,45	0,19	0,37	0,12
		+78	3,00	0,27	0,00	0,18	2,09	1,68	0,27	0,00	1,09	0,00	0,45	4,50	1,58	0,30	0,31	0,16
		MITTELWERT Frauen	3,31	0,14	0,17	0,18	2,25	2,21	0,38	0,06	0,91	0,01	0,49	5,38	1,65	0,23	0,25	0,13
	MITTELWERT ASTANA		3,71	0,16	0,19	0,19	2,34	2,09	0,38	0,05	1,13	0,01	0,55	5,41	1,51	0,22	0,28	0,14
WM BAKU 2018	MÄNNER	-60	4,17	0,14	0,59	0,00	1,32	2,23	0,05	0,05	0,95	0,00	0,73	4,36	1,05	0,32	0,20	0,23
		-66	4,30	0,18	0,50	0,00	1,18	3,00	0,05	0,09	1,00	0,00	0,68	5,00	1,26	0,29	0,25	0,14
		-73	3,77	0,27	0,27	0,00	1,36	1,50	0,14	0,05	1,09	0,00	0,55	3,59	1,08	0,40	0,24	0,19
		-81	4,05	0,23	0,36	0,00	2,00	2,05	0,45	0,05	0,82	0,00	0,59	5,14	1,38	0,18	0,23	0,12
		-90	4,35	0,14	0,55	0,00	1,64	2,23	0,36	0,00	0,86	0,00	0,68	4,91	0,99	0,21	0,17	0,20
		-100	4,66	0,23	0,32	0,00	1,82	1,77	0,32	0,00	1,00	0,00	0,55	4,45	0,97	0,14	0,23	0,14
		+100	3,81	0,41	0,18	0,00	2,91	2,32	0,27	0,09	0,73	0,00	0,59	6,18	1,47	0,28	0,19	0,15
		MITTELWERT Männer	4,16	0,23	0,40	0,00	1,75	2,16	0,23	0,05	0,92	0,00	0,62	4,81	1,17	0,26	0,22	0,17
	FRAUEN	-48	3,32	0,18	0,45	0,00	2,18	2,09	0,27	0,00	1,14	0,00	0,64	5,18	1,55	0,22	0,35	0,13
		-52	2,94	0,18	0,36	0,00	1,86	2,18	0,27	0,05	0,77	0,00	0,55	4,91	1,75	0,45	0,21	0,17
		-57	4,12	0,14	0,59	0,00	3,27	1,77	0,23	0,00	0,82	0,00	0,73	6,00	1,52	0,24	0,18	0,14
		-63	3,29	0,23	0,41	0,00	3,00	2,45	0,23	0,05	0,68	0,00	0,64	6,36	1,90	0,40	0,19	0,14
		-70	3,18	0,23	0,50	0,00	2,05	1,77	0,45	0,00	0,59	0,00	0,73	5,00	1,73	0,33	0,19	0,18
		-78	3,42	0,36	0,18	0,00	2,82	1,91	0,32	0,09	0,41	0,00	0,55	5,68	1,91	0,37	0,11	0,16
		+78	3,80	0,14	0,41	0,00	2,00	1,68	0,09	0,00	1,36	0,00	0,55	4,32	1,19	0,23	0,33	0,17
		MITTELWERT Frauen	3,44	0,21	0,42	0,00	2,45	1,98	0,27	0,03	0,82	0,00	0,62	5,35	1,65	0,32	0,22	0,15
	MITTELWERT BAKU		3,80	0,22	0,41	0,00	2,10	2,07	0,25	0,04	0,87	0,00	0,62	5,08	1,41	0,29	0,22	0,16

5.1 Positives Judo

In folgendem Kapitel wurde der Frage nachgegangen, wie sich die Regeländerungen auf die erzielten Wertungen und die Anzahl der mit Wertungen gewonnenen Kämpfe ausgewirkt hat.

Pro Kämpfer/in wurden in Astana 2015 im Schnitt noch $0,55 \pm 0,12$ Wertungen je Kampf erzielt, nach den Regeländerungen 2017 und 2018 erzielten die Kämpfer/innen bei der Weltmeisterschaft in Baku sogar $0,62 \pm 0,07$ Wertungen pro Kampf. Die weiblichen Judoka erzielten in Astana mit $0,49 \pm 0,11$ Wertungen pro Kampf, noch weniger als die Männer mit $0,60 \pm 0,12$. In Baku hingegen erkämpften Frauen mit $0,62 \pm 0,08$ mehr Wertungen pro Kampf und Kämpferin als in Astana, und auch gleich viele wie die Männer mit ebenso $0,62 \pm 0,07$ Wertungen pro Kampf und Kämpfer, wie in Abbildung 1 dargestellt. Die Normalverteilung war für den gesamten Datensatz mit $p=0,575$, sowie aufgeteilt nach Geschlechtern für Männer ($p=376$) und Frauen ($p=695$) gegeben. Dadurch konnte ein abhängiger T-Test angewendet werden, welcher aber keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Turnier 2018 und dem Turnier 2015 ($p=0,091$), und nicht bei den Männern ($p=0,715$), jedoch einen signifikanten Unterschied bei den Frauen aufzeigte ($p=0,038$).

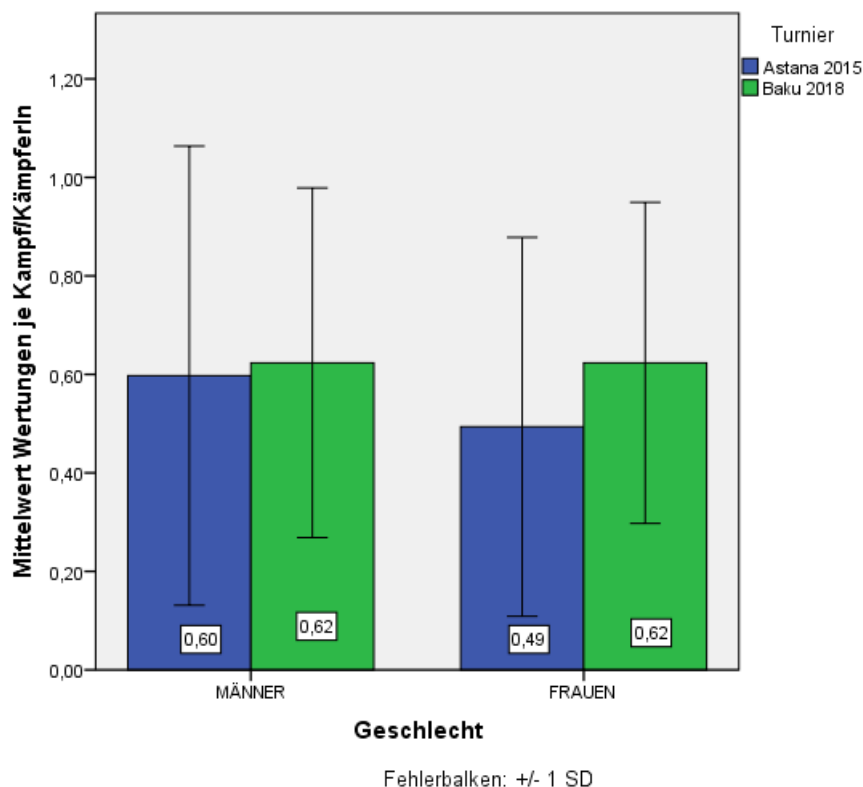


Abb. 1: Wertungen je Kampf und Kämpfer/in im Geschlechts- und Turniervergleich

In weiterer Folge wurde untersucht, ob es einen Unterschied in den verschiedenen Wertungen zwischen den beiden Turnieren gab. Dafür wurden die erzielten Wertungen auf Kämpfer/innen und Kämpfe relativiert, wie in Tabelle 9 dargestellt. Generell hatten Kämpfer/innen in Astana

0,16±0,09 Ippons und 0,39±0,11 Waza-aris/Yukos erzielt und erreichten eine Wertungsfrequenz von 0,22±0,11 Wertungen pro Minute. Dies steigerte sich in Baku 2018 auf 0,22±0,08 Ippons und 0,41±0,14 Waza-aris je Kämpfer/in und Kampf, bei einer Wertungsfrequenz von 0,29±0,09 Wertungen pro Minute und Kämpfer/in. Geschlechterspezifisch wurde herausgefunden, dass die Männer in Astana mit 0,17±0,09 Ippons, 0,43±0,09 Waza-aris/Yukos und einer Wertungsfrequenz von 0,21±0,09 Wertungen pro Minute mehr Wertungen erzielten als die Frauen mit 0,14±0,10 Ippons, 0,35±0,12 Yukos/Waza-aris, und einer Frequenz von 0,23±0,13 Wertungen pro Minute. In Baku erreichten Männer mit 0,23±0,09 Ippons und einer höheren Wertungsfrequenz von 0,26±0,09 Wertungen pro Minute mehr als in Astana, aber mit 0,40±0,15 Waza-aris, weniger als Yuko/Waza-aris in Astana. Auch die Frauen erreichten in Baku 2018 je Kämpferin und Kampf deutlich mehr Ippons (0,21±0,08) und Waza-aris (0,42±0,13) und mit 0,32±0,09 Wertungen pro Minute auch eine deutlich höhere Wertungsfrequenz als in Astana 2015.

Tab. 9: Art der Wertungen und Wertungsfrequenzen im Geschlechts- und Turniervergleich

Gewichts- klasse	WM Astana 2015			WM Baku 2018		
	Ippons	Waza- aris/Yukos	Wertungs- frequenz [Wert./min]	Ippons	Waza-aris	Wertungs- frequenz [Wert./min]
-60	0,14	0,32	0,34	0,14	0,59	0,32
-66	0,09	0,50	0,12	0,18	0,50	0,29
-73	0,18	0,55	0,20	0,27	0,27	0,40
-81	0,18	0,32	0,16	0,23	0,36	0,18
-90	0,05	0,45	0,14	0,14	0,55	0,21
-100	0,23	0,41	0,15	0,23	0,32	0,14
+100	0,32	0,45	0,32	0,41	0,18	0,28
Mittelwert MÄNNER	0,17±0,09	0,43±0,09	0,21±0,09	0,23±0,09	0,40±0,15	0,26±0,09
-48	0,23	0,45	0,29	0,18	0,45	0,22
-52	0,18	0,18	0,16	0,18	0,36	0,46
-57	0,00	0,36	0,09	0,14	0,59	0,24
-63	0,09	0,45	0,14	0,23	0,41	0,40
-70	0,18	0,36	0,47	0,23	0,50	0,33
-78	0,05	0,45	0,19	0,36	0,18	0,37
+78	0,27	0,18	0,30	0,14	0,41	0,23
Mittelwert FRAUEN	0,14±0,10	0,35±0,12	0,23±0,13	0,21±0,08	0,42±0,13	0,32±0,09
Mittelwert GESAMT	0,16±0,08	0,39±0,11	0,22±0,11	0,22±0,08	0,41±0,14	0,29±0,09

Der Shapiro-Wilk-Test ergab für die Differenzen der Wertungen zwischen den Turnieren eine Normalverteilung bei Ippons mit $p=0,300$ und Waza-aris mit $p=0,295$, womit der T-Test für abhängige Stichproben angewendet werden durfte. Dieser ergab signifikante Unterschiede in der Anzahl der erzielten Ippons ($p=0,046$). Da die Yuko-Wertung seit 2017 abgeschafft und als Waza-ari gewertet wird (siehe 1.1.2.2), wurde hier die Yuko-Wertung von Astana zu den

Waza-ari-Wertungen dazugezählt und mit den Waza-ari-Wertungen von Baku 2018 verglichen. Die Differenz der beiden Turniere in den Yuko/Waza-ari-Wertungen waren ebenso normalverteilt ($p=0,173$), der abhängige T-Test ergab jedoch hier keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Turnieren ($p=0,754$). Auch die Wertungsfrequenz, also die Anzahl an erzielten Wertungen pro Minute und Kämpfer/in, wurde zunächst als Differenz beider Turniere auf Normalverteilung überprüft, welche mit $p=0,500$ auch gegeben war, aber keinen Unterschied zwischen den beiden Turnieren aufweist ($p=0,076$). Betrachtet man die Daten geschlechtergetrennt, so ergaben sich bei den Frauen für die Differenzen zwischen beiden Turnieren in den Ippon-Wertungen ($p=0,907$), Waza-aris/Yukos ($p=0,198$) und der Wertungsfrequenz ($p=0,264$), jeweils Normalverteilungen. Bei den Männern ergab die gleiche Analyse eine Normalverteilung bei Waza-aris/Yukos ($p=0,637$), und der Wertungsfrequenz ($p=0,151$), im Gegensatz zu den Differenzen in den Ippon-Wertungen, welche nicht normalverteilt sind ($p=0,008$). Der Wilcoxon-Test auf Unterschiede zwischen beiden Turnieren ergab einen signifikanten Unterschied an Ippons bei den Männern ($p=0,034$). Der abhängige T-Test für alle restlichen Variablen ergab bei der summierten Betrachtung von Yuko- und Waza-ari-Wertungen in Astana keine Unterschiede sowohl bei den Männern ($p=0,679$) als auch bei den Frauen ($p=0,385$). Auch die Ippon-Wertungen ($p=0,290$) und die Wertungsfrequenzen bei den Frauen ($p=0,247$) sowie die Wertungsfrequenzen der Männer ($p=0,171$) ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen diesen beiden Turnieren.

Um die Frage zu beantworten, ob sich durch die Reglement-Anpassungen auch Änderungen in Bezug auf die Kampfentscheidungen mit Wertungen ergaben, wurde zunächst eine Auflistung aller möglichen Kampfentscheidungen im Vergleich der zwei untersuchten Turniere erstellt, wie in Tabelle 10 ersichtlich. Auffallend sind an dieser Stelle natürlich die Kampfentscheidungen, welche nicht bei beiden Turnieren möglich waren. Sie sind in Abbildung 10 rot hinterlegt. Ein Unterschied bei der Menge der Bestrafungen konnte beispielsweise nur in Astana zu einer Kampfentscheidung nach regulärer Kampfzeit oder in der Überzeit führen. In Baku 2018 war ein Sieg durch Bestrafungen nur mehr möglich, wenn der/die Gegner/in drei Bestrafungen erhielt. Ebenso gab es die Yuko-Wertung auch nur in Astana 2015, in Baku 2018 wurden alle Aktionen, welche früher mit Yuko bewertet wurden, als Waza-ari gewertet (siehe 1.1.2.2.). Die kampfentscheidenden Shido-Unterschiede zwischen beiden Kämpfern/innen waren in Astana 2015 in 30 aller 154 analysierten Kämpfe (19,5%) entscheidend, die entscheidenden Yuko-Wertungen waren in 31 Kämpfen (20,1%) ausschlaggebend, gemeinsam machte dies 61 Kämpfe (39,6%) des Turniers aus. Betrachtet man nun aber die Kampfentscheidungen, welche als Positives Judo gelten, also die Kampfentscheidungen mit Wertungen, so ist ersichtlich, dass 2018 mit 67 Kämpfe (43,5%) deutlich mehr mit Ippon entschieden wurden als 2015, wo nur 48 Kämpfe (31,2%) mit dieser

Wertung das Ende fanden. Die ebenso sofort Kampf beendende zweite Waza-ari-Wertung, also Waza-ari-awasete-Ippon, hat in Astana 2015 elf Kämpfe (7,1%) entschieden, in Baku 2018 jedoch ganze 24 Kämpfe (15,6%). Ein Wertungsunterschied mit Waza-ari-Wertung war bei der Weltmeisterschaft 2018 in 51 Kämpfen (33,1%) entscheidend, in Astana 2015 war diese Wertung nur 26mal (16,9%) der ausschlaggebende Unterschied zugunsten eines/r Kämpfers/in. Addiert man jedoch die Yuko- und Waza-ari-Wertungen in Astana 2015, weil diese ja seit 2017 gleichbehandelt werden, kommt man auf 57 Kampfsentscheidungen, welche 37% des Turniers ausgemacht hätten. In Astana 2015 bedeuteten vier Bestrafungen eine Disqualifikation, in Baku 2018 führten hingegen schon drei Shido-Bestrafungen zum Sieg des/der Kontrahenten/in, siehe 1.1.2.3. Dies und die zweite Shidos-betreffende Regeländerungen wie oben beschrieben könnten ausschlaggebend dafür sein, dass in Astana 2015 nur drei Kämpfe (1,9%) mit einer Disqualifikation durch eine zu hohe Anzahl an Bestrafungen beendet wurden, in Baku 2018 hingegen ganze elf Kämpfe, was 7,1% aller Entscheidungen ausmachte.

Tab. 10: Art der Kampfsentscheidungen im Turniervergleich

Turnier	Ippon	2x Waza-ari	Waza-ari	Yuko	Disqualifizierendes Shido 2015: 4. / 2018: 3.	Shido-Unterschied	Sonstige
WM ASTANA 2015	48 (31,2%)	11 (7,1%)	26 (16,9%)	31 (20,1%)	3 (1,9%)	30 (19,5%)	5 (3,2%)
WM BAKU 2015	67 (43,5%)	24 (15,6%)	51 (33,1%)	0 (0,0%)	11 (7,1%)	0 (0,0%)	1 (0,6%)
GESAMT	115 (37,3%)	35 (11,4%)	77 (25,0%)	31 (10,1%)	14 (4,5%)	30 (9,7%)	30 (9,7%)

Um die Unterschiede der beiden Turniere in der Kampfsentscheidung auf Signifikanz zu überprüfen, wurde die jeweilige Art der Kampfsentscheidung in Relation zu den Kämpfen gesetzt und in Gewichtsklassengruppen eingeteilt und im Anschluss zwischen beiden Turnieren verglichen. Für die interferenzstatistische Auswertung wurden zunächst die Differenzen der relevanten Parameter beider Turniere auf Normalverteilung geprüft, wo bei den jeweiligen Differenzen der Kampfsentscheidungen durch Ippon ($p=0,300$) und der Kampfsentscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippon ($p=0,534$) von einer Normalverteilung ausgegangen werden konnte, wodurch der T-Test für abhängige Stichproben angewendet werden durfte. Die Auswertung des abhängigen T-Tests ergab signifikante Unterschiede in den Kampfsentscheidungen durch Ippon-Wertungen ($p=0,046$) und in den Kampfsentscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippons ($p=0,031$). Rechnet man aufgrund der späteren Reglement-Änderungen betreffend der Yuko-Wertungen wie oben beschrieben diese

mit Waza-ari in Astana zusammen, um anschließend den Unterschied zwischen beiden Turnieren berechnen zu können, musste aufgrund der nichtgegebenen Normalverteilung ($p=0,033$) der abhängige Wilcoxon-Test durchgeführt werden, welcher aber keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Turnieren ergab ($p=0,526$).

Betrachtet man die Ergebnisse geschlechtergetrennt, so ist in Abbildung 2 ersichtlich, dass sich die Anzahl der Kampfentscheidungen durch verschiedene Wertungen und Wertungskombinationen in sämtlichen Kategorien in Baku gesteigert hat, nicht jedoch in der Yuko-Wertung, welche es in Baku 2018 nicht mehr gab und daher in dieser Forschungsarbeit zu den Waza-ari-Kampfentscheidungen von Astana 2015 dazugezählt wurde. Bei den Männern steigerten sich die Kampfentscheidungen durch Ippon von 19,5% auf 26,3%, und die Entscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippon von 4,5% auf 8,3%. Bei den Frauen steigerten sich die Kampfentscheidungen durch Ippon von 17,6% auf 25,6%, und durch Waza-ari-awasete-Ippon von 4,0% auf 10,4%. Die zusammengerechneten Kampfentscheidungen der Waza-ari und Yukos aus Astana 2015 gegenüber den Kampfentscheidungen mit Waza-ari von Baku 2018 nahmen bei den Männern von 21,8% auf 19,5% und bei den Frauen von 22,4% auf 20,0% ab.

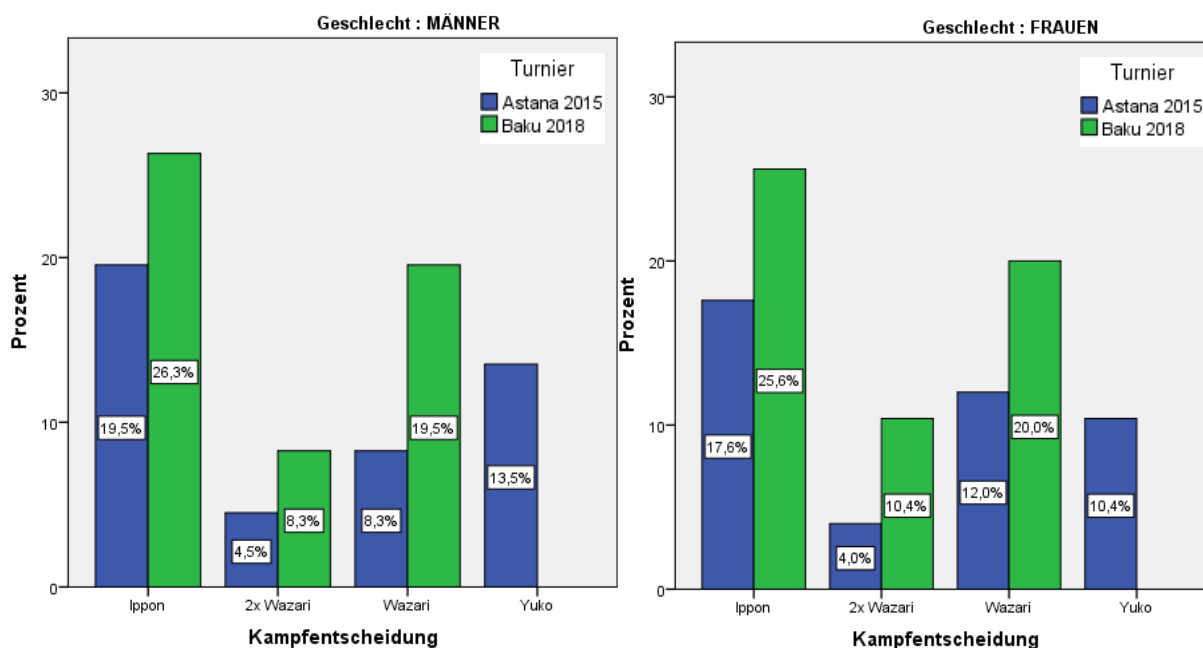


Abb. 2: Art der Kampfentscheidungen im Turniervergleich getrennt nach Frauen und Männer

Die Prüfung auf Normalverteilung ergab zunächst eine Normalverteilung für Frauen in den Differenzen der Kampfentscheidungen durch Ippon ($p=0,907$) und durch Waza-ari-awasete-Ippon ($p=0,250$) sowie bei den Männern in den Kampfentscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippon ($p=0,429$), nicht jedoch durch Ippon ($p=0,008$). Rechnet man in Astana wieder die Yuko-Wertungen zu den Waza-ari-Wertungen dazu, so war die Differenz dieser Wertungen

beider Turniere bei den Männern normalverteilt ($p=0,380$), bei den Frauen jedoch nicht ($p=0,049$). Für alle normalverteilten Variablen wurden T-Tests für abhängige Stichproben angewendet, für die nicht normalverteilten Parameter Wilcoxon-Tests. Das Ergebnis brachte keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Turnieren in den Kampfentscheidungen durch Ippon ($p=0,290$) und den Kampfentscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippon ($p=0,121$) bei den Frauen. Bei den Männern ergab die Unterschiedsüberprüfung zwar keinen Unterschied in den Entscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippon ($p=0,183$) zwischen den Turnieren, aber signifikante Unterschiede in den Kampfentscheidungen durch Ippon ($p=0,034$). Weder der abhängige T-Test bei den Männern ($p=0,713$), noch der Wilcoxon-Test bei den Frauen ($p=0,670$) ergaben Unterschiede zwischen den Waza-aris, die in Baku Kampf entscheidend waren, und den zusammengezählten Waza-Ari/Yuko-Entscheidungen aus Astana 2015.

5.2 Attraktivität

In diesem Kapitel wurde versucht, die Forschungsfrage zu beantworten, ob sich die Regeländerungen auch auf die Anzahl der durchgeführten Angriffe, die Angriffsfrequenzen und die Effizienz ausgewirkt haben. Genauso wurde darauf eingegangen, ob Sieger/innen eine andere Angriffsfrequenz und –effizienz als Verlierer/innen hatten, und ob sich die Regeländerungen auch auf die Kampfzeit sowie die Anwendung bestimmter Techniken ausgewirkt hat.

Um die Attraktivität zu untersuchen, konzentrieren wir uns an dieser Stelle zunächst auf die Anzahl von Angriffen, die Angriffe pro Minute und die Effizienz ausgeführter Angriffe, wobei in der Analyse alle Ergebnisse auf eine/n Kämpfer/in je Kampf bezogen sind.

Wie in Tabelle 11 ersichtlich, erzielten die Kämpfer/innen in Astana 2015 noch durchschnittlich $5,41 \pm 0,99$ Angriffe pro Kampf, was einer Angriffsfrequenz von $1,51 \pm 0,29$ Angriffe pro Minute entspricht, und erreichten dabei $0,14 \pm 0,05$ Wertungen/Angriff. In Baku senkte sich zwar die jeweils durchschnittliche Anzahl der gesetzten Angriffe mit $5,08 \pm 0,78$ Angriffen je Kämpfer/in pro Kampf und damit auch die Angriffsfrequenz auf $1,41 \pm 0,33$ Angriffe pro Minute, jedoch steigerte sich die Effizienz auf $0,16 \pm 0,03$ Wertungen pro Angriff und Kämpfer/in. Teilt man den Datensatz nach Geschlechtern, so sieht man, dass die Männer nach Astana 2015 mit $5,43 \pm 1,24$ Angriffen und einer Angriffsfrequenz von $1,37 \pm 0,34$ Angriffen pro Minute, in Baku mit nur mehr $4,81 \pm 0,80$ Angriffen pro Kampf und einer Angriffsfrequenz von $1,17 \pm 0,20$ Angriffen pro Minute weniger Aktivität zeigten (in Abbildung 3 dargestellt). Auch bei den Frauen senkte sich die Angriffsmoral von $5,38 \pm 0,74$ Angriffen pro Kampf und Kämpferin und einer

Frequenz von $1,65 \pm 0,16$ Angriffen pro Minute bei der Weltmeisterschaft 2015 auf $5,35 \pm 0,70$ Angriffen pro Kampf und $1,65 \pm 0,25$ Angriffe pro Minute bei der Weltmeisterschaft 2018. Dafür steigerten die Männer ihre Effizienz von $0,15 \pm 0,05$ Wertungen/Angriff und die Frauen von $0,13 \pm 0,04$ Wertungen/Angriff in Astana auf $0,17 \pm 0,04$ Wertungen/Angriff bei den Männern und $0,15 \pm 0,02$ Wertungen/Angriff bei den Frauen in Baku 2018.

Tab. 11: Angriffe pro Kampf, Angriffsfrequenz und -effizienz im Geschlechts- und Turniervergleich

Geschlecht	WM Astana 2015			WM Baku 2018		
	Angriffe pro Kampf	Frequenz [Angr./min]	Effizienz [Wert./Angr.]	Angriffe pro Kampf	Frequenz [Angr./min]	Effizienz [Wert./Angr.]
-60	5,86	2,01	0,15	4,36	1,05	0,23
-66	6,41	1,28	0,09	5,00	1,26	0,14
-73	6,05	1,42	0,13	3,59	1,08	0,19
-81	5,55	1,40	0,13	5,14	1,38	0,12
-90	5,32	1,21	0,15	4,91	0,99	0,20
-100	6,06	1,39	0,13	4,45	0,97	0,14
+100	2,73	0,88	0,25	6,18	1,47	0,15
Mittelwert MÄNNER	5,43$\pm$1,24	1,37$\pm$0,34	0,15$\pm$0,05	4,81$\pm$0,80	1,17$\pm$0,20	0,17$\pm$0,04
-48	5,36	1,74	0,16	5,18	1,55	0,13
-52	5,00	1,50	0,12	4,91	1,75	0,17
-57	6,45	1,58	0,08	6,00	1,52	0,14
-63	6,36	1,77	0,07	6,36	1,90	0,14
-70	5,00	1,91	0,20	5,00	1,73	0,18
-78	5,00	1,45	0,12	5,68	1,91	0,16
+78	4,50	1,58	0,16	4,32	1,19	0,17
Mittelwert FRAUEN	5,38$\pm$0,74	1,65$\pm$0,16	0,13$\pm$0,04	5,35$\pm$0,70	1,65$\pm$0,25	0,15$\pm$0,02
Mittelwert GESAMT	5,41$\pm$0,99	1,51$\pm$0,29	0,14$\pm$0,05	5,08$\pm$0,78	1,41$\pm$0,33	0,16$\pm$0,03

Der Shapiro-Wilk-Test ergab keine Normalverteilung in der Differenz der Angriffe pro Kampf ($p=0,023$), jedoch aber in der Differenz der Angriffsfrequenzen ($p=0,848$) und der Effizienz ($p=0,055$) zwischen den beiden Turnieren. Um den Unterschied in der Angriffsfrequenz und der Effizienz zwischen den beiden Turnieren zu untersuchen, wurde also der T-Test für abhängige Stichproben angewendet, welcher aber weder für die Angriffsfrequenz ($p=0,366$), noch für die Effizienz ($p=0,115$) signifikante Unterschiede als Ergebnisse brachte. Auch der Wilcoxon-Test ergab keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl der Angriffe je Kämpfer/in und Kampf ($p=0,084$). Um geschlechtergetrennt betrachten zu können, wurde in weiterer Folge der Test auf Normalverteilung für beide Geschlechter durchgeführt. Die Differenzen der Variablen zwischen den beiden Turnieren ergaben bei den Frauen eine Normalverteilung in den Angriffen je Kampf ($p=0,105$), in der Angriffsfrequenz ($p=0,895$) und in der Effizienz ($p=0,205$) und bei den Männern in der Turnierrdifferenz der Angriffsfrequenz ($p=0,819$) und der Effizienz ($p=0,141$), im Gegensatz zum Parameter Angriffe pro Kampf ($p=0,031$). Die Auswertung auf Unterschiede zwischen den beiden Turnieren ergab bei den Frauen keine

signifikanten Unterschiede, weder in den Angriffen je Kampf ($p=0,815$) und der Angriffsfrequenz ($p=0,986$) noch in der Effizienz ($p=0,152$). Auch bei den Männern gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Turnieren in Angriffe pro Kampf ($p=0,236$), Angriffsfrequenz ($p=0,309$) oder in der Effizienz ($p=0,404$).

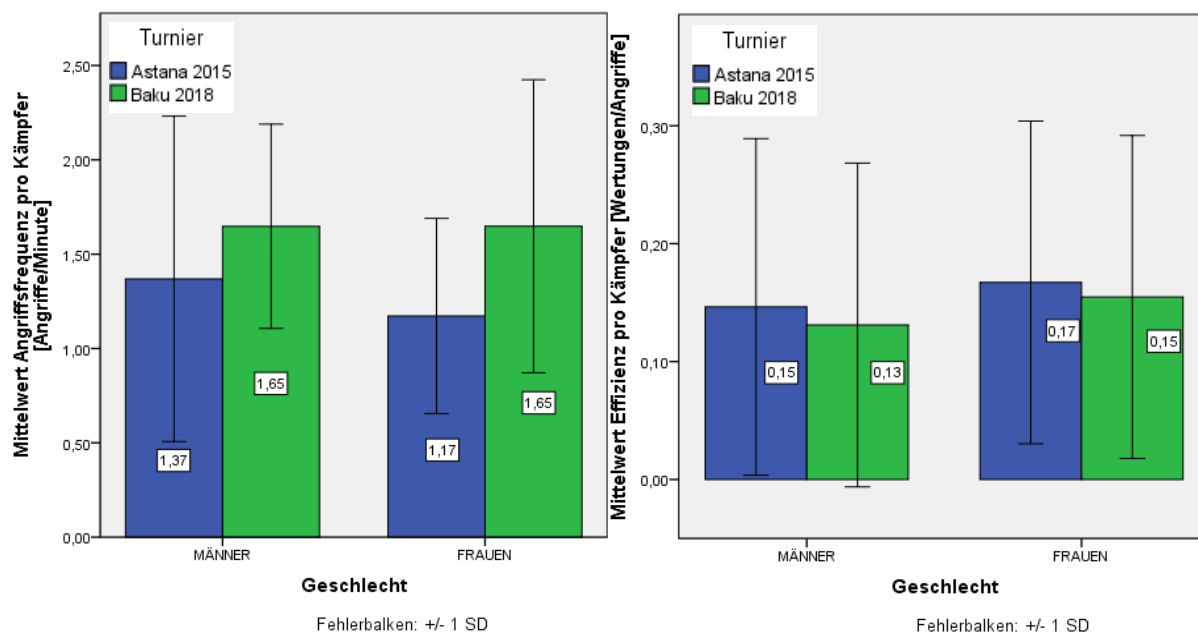


Abb. 3: Angriffsfrequenz [Angriffe pro Minute] im Turniervergleich getrennt nach Frauen und Männer

In folgendem Abschnitt wird nun der Frage nachgegangen, ob eine hohe Angriffsfrequenz - wo man ja annehmen könnte, dass diese einen hohen Anteil an einem dynamischen und attraktiven Kampf hat - auch eher erfolgreich ist. Also werden hier nun versucht, die Frage zu beantworten, ob ein attraktives, dynamisches Judo auch erfolgreich ist, also, ob es lohnenswert für eine/n Judokämpfer/in ist, viele Angriffe zu unternehmen.

Dazu wurden an dieser Stelle nicht die Turniere miteinander verglichen, denn hier wurde ja im Zuge dieses Kapitels schon ermittelt, dass kein Unterschied zwischen der Angriffsfrequenz der Weltmeisterschaft 2015 und der Weltmeisterschaft 2018 besteht, sondern es wurde untersucht, ob es einen Unterschied in der Angriffsfrequenz zwischen Sieger/innen und Verlierer/innen gab. Der Mittelwert der Angriffsfrequenzen aller analysierten Kämpfer/innen in beiden Turnieren über beide Geschlechter ergab $1,46 \pm 0,99$ Angriffe pro Minute. Teilt man nun den Datensatz in Sieger/innen und Verlierer/innen, so ergab dies für Sieger/innen eine mittlere Angriffsfrequenz von $1,71 \pm 0,94$ Angriffe pro Minute, während Verlierer/innen nur $1,21 \pm 0,99$ Angriffe pro Minute verzeichneten. Betrachtet man diese Parameter geschlechtergetrennt, so sieht man, dass siegreiche Frauen mit $1,91 \pm 0,99$ genauso wie siegreiche Männer mit $1,50 \pm 0,85$ deutlich mehr Angriffe pro Minute ausführten als unterlegene Frauen mit $1,38 \pm 0,94$ sowie unterlegene Männer mit $1,04 \pm 0,99$ Angriffen pro Minute, wie in Abbildung 4 dargestellt.

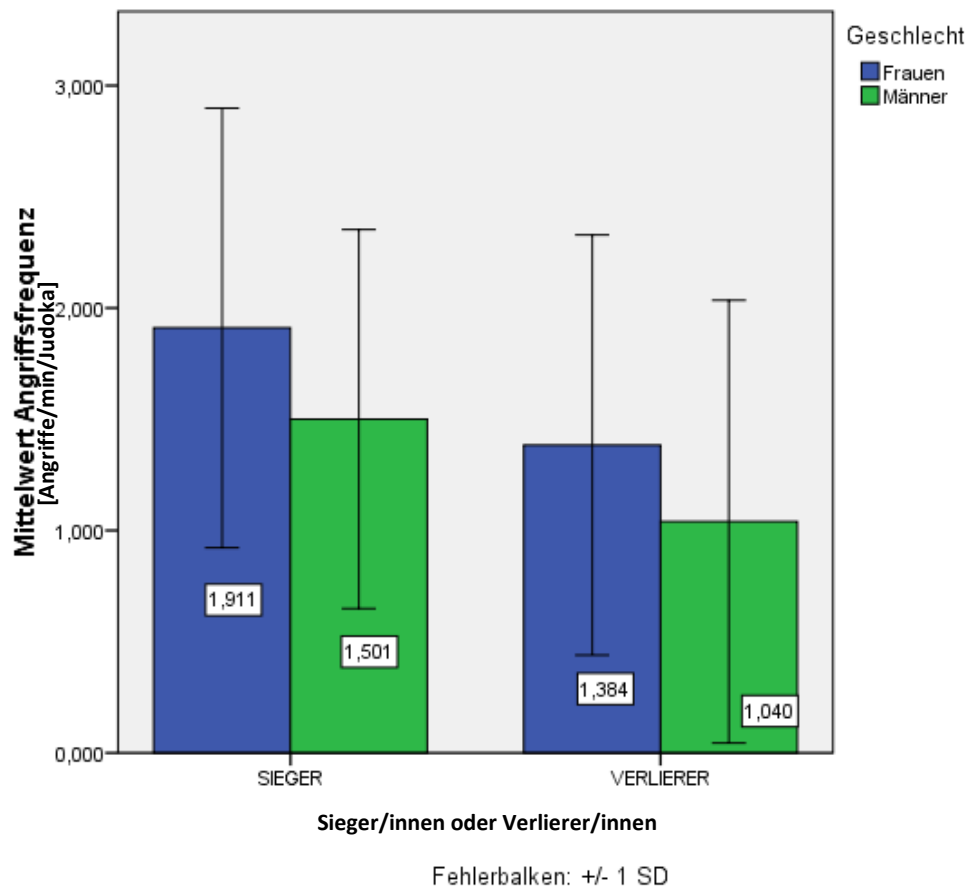


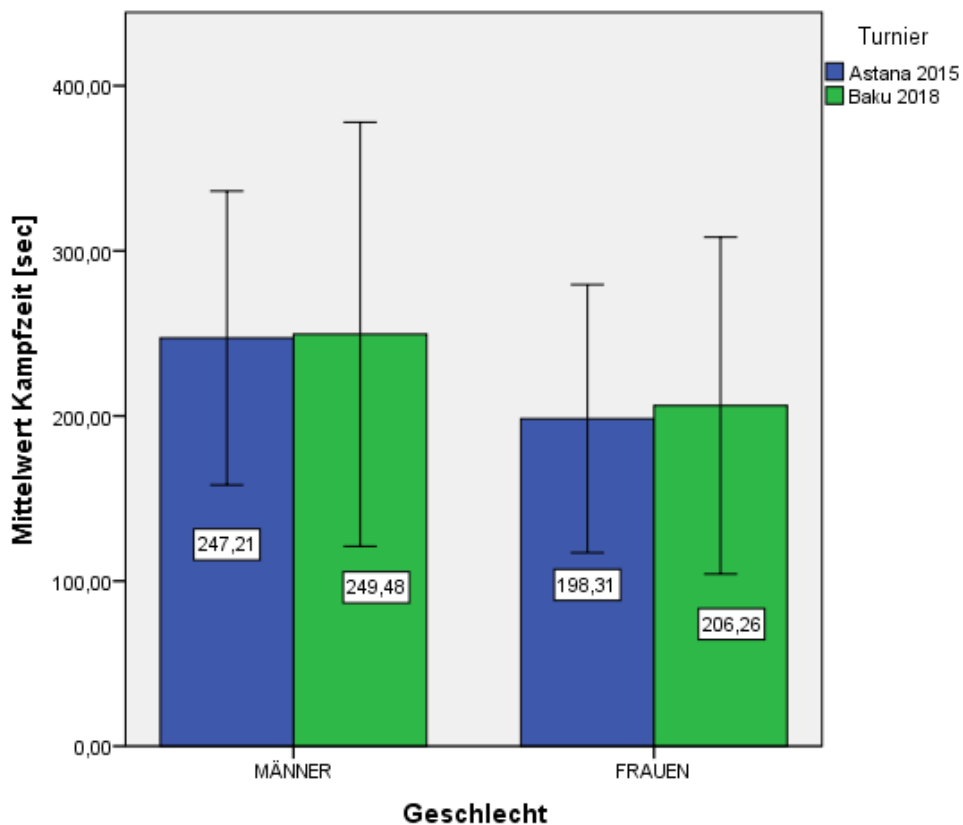
Abb. 4: Angriffsfrequenz der Sieger/innen und Verlierer/innen

Für die interferenzstatistische Auswertung wurde die mittlere Angriffsfrequenz der Sieger/innen und der Verlierer/innen vorerst auf Normalverteilung überprüft. Für diese Analyse erfolgte keine Gruppierung nach Gewichtsklassen, wodurch auf den gesamten Datensatz von 308 Kämpfen mit 616 Stichproben zurückgegriffen wurde und daher der Kolmogorov-Smirnov-Test angewendet wurde. Laut diesem war die Angriffsfrequenz der Sieger/innen und Verlierer/innen weder für den gesamten Datensatz noch bei getrennter Analyse der Männer und Frauen normalverteilt ($p < 0,001$), wodurch die weitere statistische Auswertung mit unabhängigen Mann-Whitney-U-Test erfolgte. Dieser ergab einen signifikanten Unterschied zwischen Sieger/innen und Verlierer/innen über die ganze Stichprobe in der Angriffsfrequenz ($p < 0,001$), genauso wie für die Gruppe der Frauen und der Männer mit einer Signifikanz von jeweils $p < 0,001$.

Die Effizienz, also die erzielten Wertungen pro Angriffe, ergab über den gesamten Datensatz einen Mittelwert von $0,15 \pm 0,24$ Wertungen je Angriff. Betrachtet man die Sieger/innen gegenüber den Verlierern/innen, so hatten die Sieger/innen mit $0,29 \pm 0,26$ Wertungen je Angriff eine deutlich höhere Effizienz als die Verlierer/innen mit $0,01 \pm 0,06$ Wertungen pro Angriff. Differenziert nach Geschlecht hatten weibliche Siegerinnen mit $0,27 \pm 0,26$ Wertungen pro

Angriff eine höhere Effizienz als weibliche Verliererinnen mit $0,01 \pm 0,06$ Wertungen pro Angriff, genauso wie die siegreichen Männer mit $0,30 \pm 0,26$ Wertungen pro Angriff gegenüber den männlichen Verlierern mit $0,02 \pm 0,07$ Wertungen pro Angriff. Der Test auf Normalverteilung ergab weder für den gesamten Datensatz noch nach Aufteilung auf Sieger/innen und Verlierer/innen oder der Differenzierung nach Geschlechter eine Normalverteilung mit einer jeweiligen Signifikanz von $p < 0,001$, wodurch in weiterer Folge der Mann-Whitney-U-Test angewendet wurde. Dieser ergab hier signifikante Unterschiede zwischen Siegern/innen und Verlierern/innen und genauso zwischen weiblichen sowie männlichen Sieger/innen und Verlierer/innen mit einer Signifikanz von jeweils $p < 0,001$.

Im Zuge der Regeländerungen 2017 und 2018 wurde auch die reguläre Kampfzeit der Männer von fünf Minuten auf vier Minuten geändert (siehe 1.1.2.1), wodurch man annehmen möchte, dass sich die tatsächlich gekämpfte durchschnittliche Zeit auch verkürzt haben könnte. Eine weitere Änderung betraf die Bestrafungen, welche beim Turnier 2018 nur mehr bei entscheidendem drittem Shido Kampf entscheidend sein konnten (siehe 1.1.2.3), wodurch man wiederum annehmen möchte, dass sich dadurch die Kampfzeit verlängert haben könnte. Darum wurde an dieser Stelle ein Unterschied in den mittleren Kampfzeiten zwischen Weltmeisterschaft 2018 und 2015 zuerst für den gesamten Datensatz und danach geschlechtergetrennt geprüft. Hier stellte sich heraus, dass sich die mittlere Kampfzeit von 2015 mit $222,76 \pm 88,37$ Sekunden, bei der Weltmeisterschaft 2018 mit $227,87 \pm 117,63$ Sekunden verlängert hat. Der Test auf Normalverteilung ergab eine Signifikanz von $p = 0,935$, wodurch der T-Test für abhängige Stichproben angewendet werden konnte, welcher aber keinen Unterschied in der Kampfzeit zwischen den zwei Turnieren feststellen konnte ($p = 0,454$). Die durchschnittliche Kampfzeit wird an dieser Stelle aufgrund der unterschiedlichen regulären Kampfzeiten der Männer und Frauen in Astana 2015 geschlechtergetrennt betrachtet, auch wenn in Baku 2018 Frauen und Männern wieder gleich lange, also vier Minuten gekämpft haben. Die Statistik zeigte, dass sich die mittlere Kampfzeit der Männer in Baku mit $249,48 \pm 128,44$ Sekunden trotz der Verkürzung der regulären Kampfzeit im Zuge der Regeländerungen sogar minimal verlängert hat, war doch die mittlere Kampfzeit der Männer in Astana noch bei $247,21 \pm 88,97$ Sekunden. Auch bei den Frauen verlängerte sich die Kampfzeit von Astana 2015 mit $198,31 \pm 81,20$ auf $206,26 \pm 102,04$ Sekunden in Baku 2018, wie in Abbildung 5 ersichtlich. Der Test auf Normalverteilung ergab bei Frauen eine Signifikanz von $p = 0,617$ und bei Männern $p = 0,959$, wodurch die Normalverteilung für beide Geschlechter gegeben war und die Unterschiede per T-Test für abhängige Stichproben getestet werden konnten, dieser aber weder bei Männer ($p = 0,837$), noch bei Frauen signifikante Unterschiede ergab (Frauen $p = 0,397$).



Fehlerbalken: ± 1 SD

Abb. 5: Mittlere Kampfzeit im Geschlechts- und Turniervergleich

In Abbildung 6 ist ersichtlich, dass gerade bei den Männern in Astana noch eine große Anzahl an Kämpfen nach fünf Minuten endete. Nach den Regeländerungen, also bei der Weltmeisterschaft in Baku 2018, endeten nur mehr wenige Kämpfe nach fünf Minuten, was auch als nicht verwunderlich erscheint, da die reguläre Kampfzeit mit neuem Reglement nach vier Minuten zu Ende ist. Aber nicht alle Kämpfe, die in Astana noch über die gesamten fünf Minuten Kampfzeit gingen, endeten in Baku auch nach regulären vier Minuten Kampfzeit, sondern viele gingen in die Überzeit und endeten erst nach gesamt mehr als Fünf-Minuten Kampfzeit im Golden Score. Bei den Frauen ist auch deutlich zu beobachten, dass in Astana noch viel mehr Kämpfe nach regulärer Kampfzeit zu Ende gingen und in Baku 2018 ein größerer Teil noch weiter ins Golden Score ging.

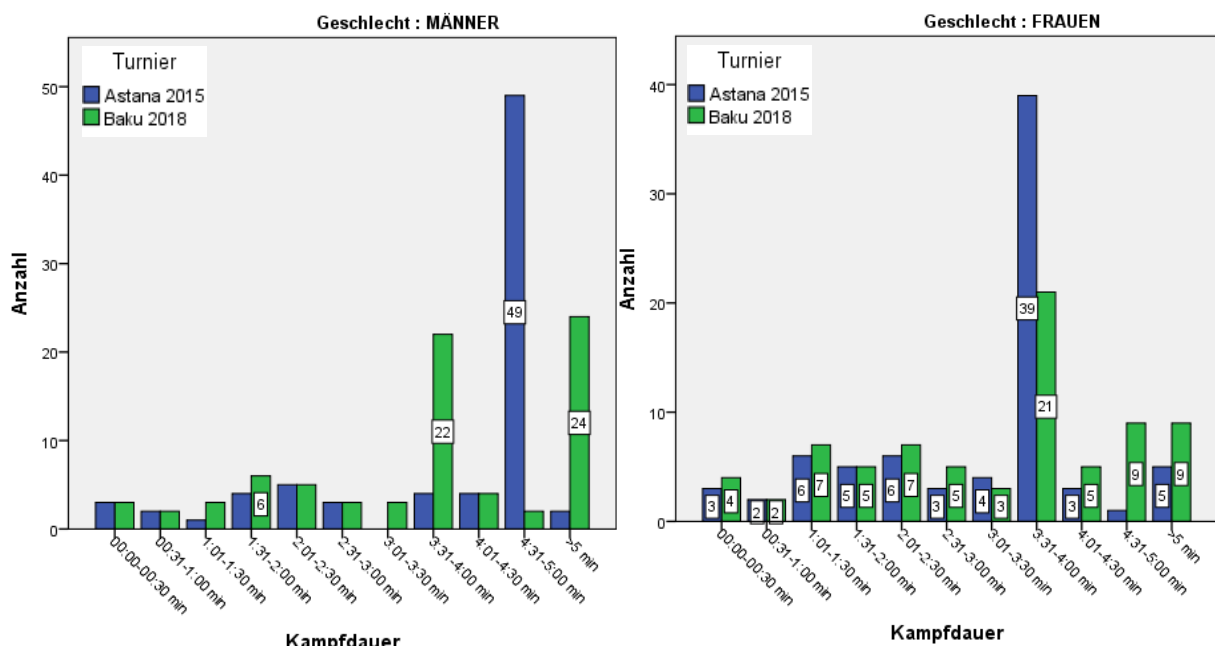


Abb. 6: Zeitpunkt der Kampfsentscheidungen im Turniervergleich getrennt nach Frauen und Männer

In folgender Tabelle 12 wird veranschaulicht, wie sich die Anzahl der Angriffe verschiedener Techniken aufgrund des Reglementumstiegs verändert hat. Dabei ist ersichtlich, dass die Top-7 der angewandten Techniken von Astana 2015 auch bei der Weltmeisterschaft 2018 die Top-7 bildeten und beinahe auch alle auf den ident gleichen Rängen liegen, lediglich wechselten Rang Nummer 6 und Rang Nummer 7 die Plätze. Die Liste der meist angewandten Techniken wird von der Wurftechnik Uchi-Mata mit 15,1% in Astana, und 18,3% aller Angriffstechniken in Baku angeführt. Dahinter folgten in Astana Ippon-seoi-nage mit 10,6% und Sode-tsuru-komi-goshi mit 7,7%, genauso wie in Baku, wo Ippon-seoi-nage 11,4% und Sode-tsuru-komi-goshi 8,5% aller angewandten Techniken ausmachten. Wie oft Techniken zur Ausführung kamen, sagt jedoch nicht wirklich etwas über die Anzahl der dadurch erzielten Wertungen aus. Der relative Anteil der erzielten Wertungen der jeweiligen Techniken auf die gesamt erzielten Wertungen war in Astana 2015 relativ gleichmäßig verteilt, in Baku hingegen ragt die Anzahl der Wertungen, welche durch die Uchi-Mata-Technik erzielt wurden, mit 15,6% aller erzielten Techniken heraus. Diese Auffälligkeit sieht man auch bei differenzierter Betrachtung der Männer und Frauen. Zum einen sind die meist ausgeführten Techniken beider Turniere fast gleich und wechseln gegebenenfalls nur die Ränge zwischen den beiden Turnieren. wurden Bei den Männern wurden lediglich die Wurftechnik Morote-Seoi-Nage und die Selbstfalltechniken Sumi-gaeshi und Tomoe-Nage von den Techniken O-goshi, Tai-otoshi und Sasae-tsuru-komi-ashi verdrängt, bei den Frauen wurde nur die Technik Kosoto-gari durch O-goshi von Platz 7 verdrängt. Zum anderen ist auch hier auffallend, dass der relative Anteil an erzielten Wertungen durch die jeweiligen Techniken in Astana gleichmäßiger verteilt erscheint

als in Baku, wo bei den Männern die Anzahl der durch Uchi-mata (15,4%) und Ippon-Seoi-Nage (14,1%) und bei den Frauen durch Uchi-mata (14,7%) und O-uchi-gari (10,3%) erzielten Wertungen herausstechen. Ebenso interessant erscheint die Tatsache, dass in Astana über die gesamte Stichprobe gesehen genauso differenziert nach Geschlechter die meist angewandten Techniken nicht unbedingt auch die Techniken mit den am meisten erzielten Wertungen waren. Dies änderte sich bei der Weltmeisterschaft in Baku 2018, wo mit der meist ausgeführten Technik Uchi-Mata auch die meisten Wertungen erzielt wurden, sowohl für die gesamte Stichprobe als auch nur bei Männern oder Frauen.

Tab. 12: Die 7 meist angewandten Techniken im Turniervergleich und separat für Frauen und Männer

WELTMEISTERSCHAFT ASTANA 2015						WELTMEISTERSCHAFT BAKU 2018				
	Rang nach Angriffe	TECHNIK	Relativer Anteil an allen Angriffen	Relativer Anteil an allen Wertungen	Erfolgsquote in % [Wertungen/Angriffe]	Rang nach Angriffe	TECHNIK	Relativer Anteil an allen Angriffen	Relativer Anteil an allen Wertungen	Erfolgsquote in % [Wertungen/Angriffe]
GESAMT	1	Uchi-mata	15,1%	7,4%	4,1%	①	Uchi-mata	18,3%	15,1%	8,0%
	2	Ippon-seoi-nage	10,6%	4,4%	3,5%	②	Ippon-seoi-nage	11,4%	8,9%	7,6%
	3	Sode-ts.-ko.-goshi	7,7%	5,9%	6,5%	③	Sode-ts.-ko.-goshi	8,5%	8,2%	9,4%
	4	O-soto-gari	7,0%	8,9%	10,6%	④	O-soto-gari	5,2%	7,5%	14,1%
	5	O-uchi-gari	6,0%	5,9%	8,2%	⑤	O-uchi-gari	5,1%	6,8%	13,1%
	6	Harai-go./maki-ko.	5,3%	5,9%	9,4%	6↑	O-goshi	4,8%	3,4%	6,9%
	7	O-goshi	4,1%	0,7%	1,5%	7↓	Harai-go./-maki-ko.	4,7%	4,1%	8,6%
MÄNNER	1	Uchi-mata	15,0%	9,3%	5,7%	①	Uchi-mata	17,6%	15,4%	9,6%
	2	Ippon-seoi-nage	10,3%	5,3%	4,8%	②	Ippon-seoi-nage	15,4%	14,1%	10,0%
	3	O-soto-gari	8,5%	10,7%	11,6%	3↑	Sode-ts.-ko.-goshi	6,2%	7,7%	13,8%
	4	Sode-ts.-ko.-goshi	6,3%	5,3%	7,8%	4↓	O-soto-gari	5,0%	7,7%	16,9%
	5	Morote-seoi-nage	5,4%	5,3%	9,1%	5↑	O-goshi	4,8%	2,6%	5,9%
	6	Tomoe-nage	4,9%	0,0%	0,0%	6↑	Tai-otoshi	4,3%	0,0%	0,3%
	7	Sumi-gaeshi	4,8%	8,0%	15,4%	7↑	Sasae-ts.-k.-ashi	4,2%	2,6%	6,9%
FRAUEN	1	Uchi-mata	15,2%	5,0%	2,5%	①	Uchi-mata	18,8%	14,7%	6,8%
	2	Ippon-seoi-nage	11,0%	3,3%	2,3%	2↑	Sode-ts.-ko.-goshi	10,6%	8,8%	7,3%
	3	Sode-ts.-ko.-goshi	9,1%	6,7%	5,5%	3↓	Ippon-seoi-nage	7,7%	2,9%	3,4%
	4	O-uchi-gari	7,6%	10,0%	9,8%	4↑	Harai-go./-maki-ko.	7,4%	7,4%	8,6%
	5	Harai-go./maki-ko.	6,7%	10,0%	11,1%	5↓	O-uchi-gari	6,8%	10,3%	13,2%
	6	O-soto-gari	5,5%	6,7%	9,1%	⑥	O-soto-gari	5,4%	7,4%	12,0%
	7	Ko-soto-gari	4,5%	3,3%	5,6%	7↑	O-goshi	4,9%	4,4%	7,8%

Für die weiteren statistischen Auswertungen wurden die Top-5 der angewandten Techniken auf die Anzahl der Anwendungen pro Kampf und Kämpfer/in relativiert, nach Gewichtsklassen und den beiden Turnieren gruppiert, um sie im Anschluss auf statistische Unterschiede testen zu können. Die Technik Uchi-mata, welche bei beiden Turnieren am öftesten angewandt wurde, wurde in Astana 2015 in einem Kampf je Kämpfer/in $0,80 \pm 0,33$ mal ausgeführt, in Baku 2018 mit $0,90 \pm 0,48$ mal geringfügig öfter. Die Technik Ippon-Seoi-Nage wurde beim Turnier 2015 durchschnittlich $0,56 \pm 0,24$ mal und 2018 ebenso $0,56 \pm 0,26$ mal je Kämpfer/in und Kampf durchgeführt. Von den weiteren Würfeln der Top-5 wurde in 2015 Sode-tsuri-komi-goshi im Mittel $0,40 \pm 0,29$ mal, O-soto-gari $0,37 \pm 0,24$ mal, und O-uchi-gari $0,31 \pm 0,14$ mal pro Kampf und Kämpfer/in angewandt. In Baku kam Sode-tsuri-komi-goshi durchschnittlich $0,42 \pm 0,30$ mal, O-soto-gari $0,26 \pm 0,24$ mal und O-uchi-gari im Schnitt $0,25 \pm 0,22$ mal pro Kämpfer/in und Kampf zur Anwendung, wie auch in Abbildung 7 dargestellt.

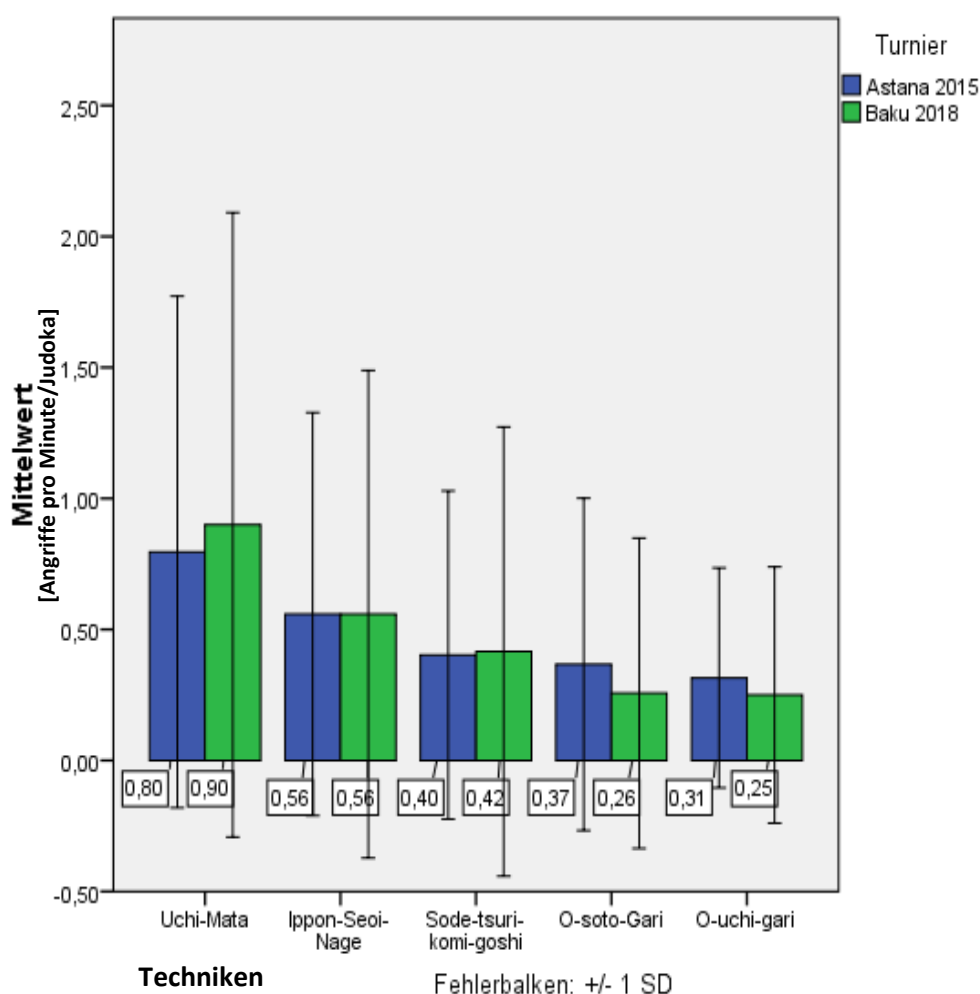


Abb. 7: Die 5 am öftesten angewandten Techniken im Turniervergleich

Im Geschlechtervergleich wurde Uchi-mata in Astana von einem Kämpfer je Kampf $0,80 \pm 0,35$ mal und von einer Kämpferin $0,79 \pm 0,34$ mal angewendet, in Baku kam dieser Wurf

je Kämpfer in einem Kampf $0,82 \pm 0,48$ mal und je Kämpferin $0,97 \pm 0,51$ mal vor. Der Wurf Ippon-seoi-nage wurde von den Männern 2015 $0,55 \pm 0,26$ mal und von den Frauen $0,57 \pm 0,24$ mal ausgeführt, in Baku 2018 wurde diese Technik von Männern $0,72 \pm 0,21$ und von Frauen $0,40 \pm 0,20$ mal je Kampf und Kämpfer/in angewandt. $0,33 \pm 0,19$ mal je Kampf verwendeten Männer in Astana die Wurftechnik Sode-tsuri-komi-goshi, die Frauen sogar $0,47 \pm 0,36$ mal, in Baku änderte sich dieser Mittelwert auf $0,29 \pm 0,24$ mal bei den Männern und $0,55 \pm 0,32$ mal bei den Frauen. Die Männer senkten ihre Angriffe zwischen den beiden Turnieren in der Technik O-soto-gari von $0,45 \pm 0,27$ mal in Astana, auf $0,23 \pm 0,17$ mal in Baku, und bei O-uchi-gari von $0,23 \pm 0,10$ mal auf $0,15 \pm 0,15$ mal. Die Damen änderten ihr Angriffsverhalten bei den Techniken O-soto-gari von $0,29 \pm 0,21$ mal je Kampf und Kämpferin in Astana, auf $0,28 \pm 0,31$ mal in Baku, und bei O-uchi-gari von $0,40 \pm 0,13$ mal 2015 in Astana, auf $0,35 \pm 0,24$ mal bei der Weltmeisterschaft 2018 in Baku.

Der Test auf Normalverteilung ergab für die Differenzen der Angriffshäufigkeiten mit den verschiedenen Techniken zwischen den beiden Turnieren eine Normalverteilung für alle Parameter mit einer Signifikanz von $p=0,110$ in der Differenz der Uchi-Mata-Angriffe, $p=0,599$ für Seoi-nage-Angriffe, $p=0,671$ für Sode-tsuri-komi-goshi-Angriffe, $p=0,669$ für O-soto-gari-Angriffe und $p=0,066$ für O-uchi-gari-Angriffe. Auch nach der Trennung des Datensatzes auf Männer und Frauen und erneuter Berechnung, wurde die Normalverteilung bei den Männern für die Differenz der Uchi-mata-Angriffe ($p=0,707$), der Ippon-Seoi-Nage-Angriffe ($p=0,296$), der Sode-tsuri-komi-goshi-Angriffe ($p=0,586$), der O-soto-gari-Angriffe ($p=0,443$) und auch für die Differenz der O-uchi-gari-Angriffe ($p=0,461$) bestätigt. Auch bei den Frauen errechnete sich eine Normalverteilung für die Differenz der Uchi-mata-Angriffe ($p=0,141$), der Ippon-seoi-nage-Angriffe ($p=0,773$), der Sode-tsuri-komi-goshi-Angriffe ($p=0,763$), der O-soto-gari-Angriffe ($p=0,970$), und der O-uchi-gari-Angriffe ($p=0,196$) zwischen beiden Turnieren.

Der T-Test für abhängige Stichproben errechnete über die gesamte Stichprobe keinen Unterschied, weder für Uchi-mata ($p=0,540$), Ippon-Seoi-nage ($p=1,000$), Sode-tsuri-komi-goshi ($p=0,832$) noch für O-soto-gari ($p=0,226$) oder O-uchi-gari ($p=0,202$). Auch geschlechtergetrennt betrachtet wurden keine signifikanten Unterschiede der Top-5 Techniken nach Angriffsanzahl errechnet. Der abhängige T-Test ergab im Test auf Unterschiede zwischen den beiden Turnieren bei den Männern eine Signifikanz von $p=0,907$ für die Technik Uchi-mata, $p=0,296$ für Ippon-seoi-nage, $p=0,663$ für Sode-tsuri-komi-goshi, $p=0,181$ für O-soto-gari, und $p=0,214$ für O-uchi-gari. Die Signifikanzen bei den Frauen beliefen sich für Uchi-mata bei $p=0,519$, für Ippon-seoi-nage bei $p=0,211$, für Sode-tsuri-komi-goshi bei $p=0,333$, für O-soto-gari bei $p=0,948$ und für O-uchi-gari bei $p=0,588$.

5.3 Unattraktivität

Nachfolgend wurde untersucht, ob sich aufgrund der Regelumstellung auch Unterschiede in der Anzahl und Art der Bestrafungen zwischen beiden Turnieren aufgetan haben, ob sich die Kampfentscheidungen durch Bestrafungen geändert haben, und ob die Bestrafung wegen Inaktivität, also dem für Zuseher/innen unattraktiven Nicht-Angreifen, auch Wirkung zeigte.

Die Anzahl der Bestrafungen wurden hier relativiert auf eine/n Kämpfer/in pro Kampf angeführt. Die Hansoku-make-Bestrafungen, also die direkten Disqualifikationen, wurden hier nicht berücksichtigt, da diese nur zweimal vorkamen, und daher für diese Arbeit als unbedeutend eingestuft wurden.

In Astana 2015 wurden pro Kampf und Kämpfer/in gesamt $1,13 \pm 0,04$ Shido-Strafen ausgegeben, was sich in Baku 2015 auf $0,87 \pm 0,24$ Shidos je Kämpfer/in verringerte. Im geschlechterspezifischen Vergleich ist ersichtlich, dass Frauen 2015 mit $0,91 \pm 0,32$ Bestrafungen deutlich weniger bestraft wurden als Männer mit $1,36 \pm 0,36$ Shidos je Kämpfer und Kampf. Bei der Weltmeisterschaft 2018 war bei Frauen sowie Männern die pro Kopf-Bestrafungen im Gegensatz zu 2015 verringert, wobei die Frauen auf $0,82 \pm 0,33$ Bestrafungen kamen und die Männer auf $0,92 \pm 1,13$ Bestrafungen pro Kopf und Kampf, wie in Abbildung 8 ersichtlich.

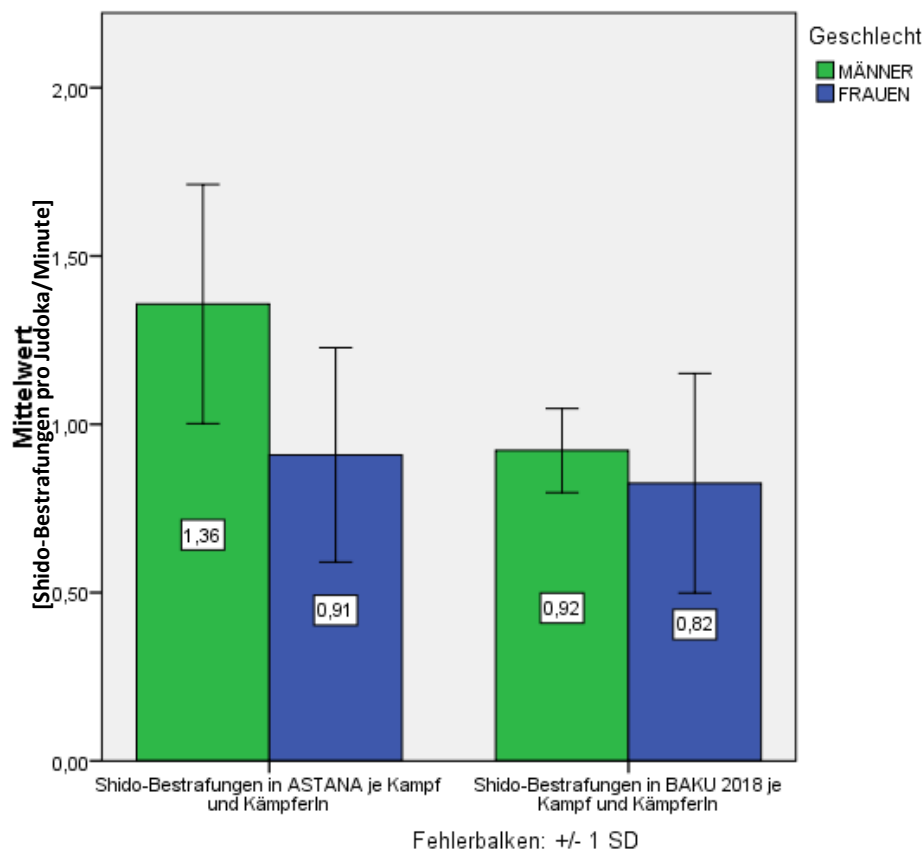


Abb. 8: Shido-Bestrafungen im Geschlechts- und Turniervergleich

Um einen Unterschied im Bestrafungsverhalten der Kämpfer/innen zu untersuchen, wurde zunächst die Differenz der Bestrafungen zwischen den beiden Turnieren auf Normalverteilung untersucht, welche nach Shapiro-Wilk-Test auch gegeben ist ($p=0,996$). Daher konnte der Unterschied dieser beiden Turniere per abhängigem T-Test untersucht werden, welcher aber keine Signifikanz in der Anzahl der Bestrafungen errechnete ($p=0,057$). Betrachtet man die Anzahl der Bestrafungen geschlechtergetrennt, ergaben die Turnierdifferenzen in Shido-Bestrafungen im Shapiro-Wilk-Test eine Normalverteilung für Männer ($p=0,529$) und Frauen ($p=0,997$). Der anschließende T-Test für abhängige Stichproben ergab einen Unterschied zwischen den Turnieren bei den Männern mit $p=0,015$, nicht aber bei den Frauen mit $p=0,687$.

Auch die Bestrafungsfrequenz zeigte einen Rückgang von 2015 mit $0,28\pm0,08$ Bestrafungen pro Kämpfer/in und Minute, auf 2018 mit nur mehr $0,22\pm0,06$ Shidos je Minute. Trennt man den Datensatz nach Geschlechtern, so ist dieser Rückgang zwischen diesen zwei Weltmeisterschaften bei Männern von $0,30\pm0,72$ auf $0,22\pm0,03$ Shidos pro Minute und bei Frauen von $0,25\pm0,09$ auf $0,22\pm0,08$ Shidos pro Minute zu beobachten. Die Normalverteilungsprüfung der Differenzen in der Bestrafungsfrequenz zwischen beiden Turnieren ergab sowohl über den gesamten Datensatz mit $p=0,634$ als auch geschlechtergetrennt für Frauen mit $p=0,961$ und Männer mit $p=0,417$ eine Normalverteilung, wodurch ein T-Test für abhängige Stichproben zulässig war. Dieser ergab aber keinen Unterschied zwischen den beiden Turnieren in der Bestrafungsfrequenz über den gesamten Datensatz ($p=0,081$), auch nicht bei Frauen ($p=0,604$), wohl aber einen signifikanten Unterschied zwischen Baku 2018 und Astana 2015 in der Bestrafungsfrequenz der Männer ($p=0,021$).

In weiterer Folge wurde versucht herauszufinden, wie viele Kämpfe bei den jeweiligen Turnieren nur aufgrund von Bestrafungen entschieden wurden. In Tabelle 10 wurde schon angeführt, dass von allen analysierten Kämpfen in Astana gesamt 21,4% aller analysierten Kämpfe durch Bestrafungen endeten. In 19,5% der analysierten Kämpfe war nur eine unterschiedliche Anzahl an Shido-Bestrafungen zwischen beiden Kontrahenten/innen ausschlaggebend, 1,9% der analysierten Kämpfe wurden durch den Erhalt einer vierten Bestrafung für eine/n der beiden Kontrahenten/innen, also per Disqualifikation, beendet. Die Regelumstellung veränderte das Regelwerk bezüglich der Bestrafungen an zwei Punkten. Zum einen werden Kämpfer/innen seit 2017/18 schon mit der dritten Bestrafung, nicht erst ab der vierten Bestrafung ausgeschlossen. Und zum anderen kann ein Unterschied in der Anzahl der Bestrafungen seit 2018 nicht mehr kampfscheidend sein. Es wird nun so lange weitergekämpft, bis eine/r der beiden Kämpfer/innen eine Wertung erzielt oder den Kampf durch Erhalt der dritten Bestrafung verliert (siehe Punkt 1.1.2.4.). Durch diesen Regelumstieg

kam es in Baku in nur 7,1% aller Kampfentscheidungen zu einem Kampfe durch drei Shidos. Betrachtet man geschlechtergetrennt, so sieht man, dass 16,9% der Männerkämpfe in Astana durch eine unterschiedliche Anzahl an Shidos entschieden wurden und nur 1,3% der analysierten Kämpfe durch das entscheidende vierte Shido. Bei den Frauen waren es 22,1% der Kämpfe, die durch Shido-Unterschied zu Ende gingen, und zwei Kämpfe (1,3%), wo ein viertes Shido ausschlaggebend war. In Baku wurden 5,2% der analysierten Männerkämpfe, und 9,1% der analysierten Frauenkämpfe durch das disqualifizierende dritte Shido entschieden. Für die weitere interferenzstatistische Auswertung wurde eine Gruppierung aller Kämpfe vorgenommen, welche in Astana durch Shido-Unterschied oder durch den Erhalt des vierten Shidos entschieden wurden. Denn zum einen war die Anzahl der Kämpfe, wo vier Shidos ausschlaggebend waren, zu gering für eine sinnvolle statistische Auswertung, andererseits wird hier davon ausgegangen, dass es für Zuseher/innen keinen Unterschied macht, ob ein Kampf aufgrund unterschiedlicher Anzahl oder zu hoher Anzahl an Shido-Bestrafungen entschieden wird. Zunächst wurden die Differenzen dieser Kampfentscheidungen zwischen den beiden Turnieren auf Normalverteilung überprüft, welche für den gesamten Datensatz mit $p=0,010$ und für Frauen mit $p=0,012$ nicht gegeben ist, jedoch aber für Männer mit $p=0,062$. Der Wilcoxon-Test berechnete für den gesamten Datensatz einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Turnieren ($p=0,006$), nicht aber für die Kampfentscheidungen durch Shido-Bestrafungen bei den Frauen ($p=0,058$). Der T-Test für abhängige Stichproben berechnete dafür einen signifikanten Unterschied in Shido-Kampfentscheidungen der Männer zwischen Astana 2015 und Baku 2018 mit $p=0,001$.

In folgendem Abschnitt wurde versucht zu eruieren, ob sich die Art der ausgegebenen Bestrafungen zwischen den beiden Turnieren verändert hat. Die Top-5-Bestrafungen blieben über die gesamte Stichprobe sowie geschlechtergetrennt zwischen den beiden Turnieren genau gleich, lediglich wurden bei den Frauen teilweise die Ränge getauscht, wie in Tabelle 13 ersichtlich. Die häufigsten ausgesprochenen Strafen waren in Astana sowie Baku die Bestrafung für Inaktivität (Non-Combativity), für Griff verhindern (Avoid-Grip), für Scheinangriff (False Attack), für Verlassen der Wettkampffläche und für defensive Haltung. Die Anzahl der Bestrafungen für Inaktivität machte in Astana 2015 über die gesamte Stichprobe noch jeweils über 40% aller ausgesprochenen Bestrafungen aus, in Baku senkte sich dieser Anteil auf 37,14% gesamt, 36,05% nur bei den Männern und 38,35% nur bei den Frauen. Gesamt gesehen steigerte sich der Anteil der Shidos für Griffverhindern von 18,85% auf 23,57% aller Bestrafungen in Baku, wobei sich diese Bestrafungsart bei den Männern von 26,01% aller Shidos in Astana auf 29,93% aller Bestrafungen in Baku steigerte, bei den Frauen von 7,69% auf 16,54% in Baku und sich hier sogar auf den zweiten Rang vorschieben konnte.

Tab. 13: Die 7 am öftesten ausgesprochenen Shido-Bestrafungen im Geschlechts- und Turniervergleich

WELTMEISTERSCHAFT ASTANA 2015					WELTMEISTERSCHAFT BAKU 2018			
	Rang nach Shidos	Shido-Art	Shidos absolut (154 Kämpfe Astana)	Shidos relativ	Rang nach Shidos	Shido-Art	Shidos absolut (154 Kämpfe Baku)	Shidos relativ
GESAMT	1	Non-Compativity	155	42,35%	①	Non-Compativity	104	37,14%
	2	Avoid-Grip	69	18,85%	②	Avoid-Grip	66	23,57%
	3	False Attack	55	15,03%	③	False Attack	35	12,50%
	4	Outside Contest Area	35	9,56%	④	Outside Contest Area	22	7,86%
	5	Defensive Posture	25	6,83%	④	Defensive Posture	22	7,86%
	6	Escape with Head	7	1,91%	⑥	Escape with Head	9	3,21%
	6	One-Side-grip	7	1,91%	7↑	Leg grabbing	6	2,14%
MÄNNER	1	Non-Compativity	95	42,60%	①	Non-Compativity	53	36,05%
	2	Avoid-Grip	58	26,01%	②	Avoid-Grip	44	29,93%
	3	False Attack	24	10,76%	③	False Attack	17	11,56%
	4	Defensive Posture	17	7,62%	④	Defensive Posture	9	6,12%
	5	Outside Contest Area	13	5,83%	⑤	Outside Contest Area	7	4,76%
	6	Escape with Head	5	2,24%	⑥	Escape with Head	5	3,40%
	7	One-Side-grip	4	1,79%	6↑	Leg grabbing	5	3,40%
FRAUEN	1	Non-Compativity	60	41,96%	①	Non-Compativity	51	38,35%
	2	False Attack	31	21,68%	2↑	Avoid-Grip	22	16,54%
	3	Outside Contest Area	22	15,38%	3↓	False Attack	18	13,53%
	4	Avoid-Grip	11	7,69%	4↓	Outside Contest Area	15	11,28%
	5	Defensive Posture	8	5,59%	⑤	Defensive Posture	13	9,77%
	6	Hold Sleeve Ends	4	2,80%	6↑	Escape with Head	4	3,01%
	7	One-Side-grip	3	2,10%	⑦	One-Side-grip	3	2,26%

Wie in Abbildung 9 ersichtlich, wurden Kämpfer/innen bei der Weltmeisterschaft 2015 $0,50 \pm 0,19$ mal je Kampf mit einer Bestrafung für Inaktivität bestraft, in Baku hingegen nur mehr $0,34 \pm 0,20$ mal. Für Griffverhindern gab es in Astana 2015 $0,17 \pm 0,14$ mal je Kampf und Kämpfer/in die Shido-Bestrafung, in Baku dann $0,18 \pm 0,14$ mal. Die Bestrafungen bei der Weltmeisterschaft in Astana für Scheinangriff mit $0,18 \pm 0,11$ mal je Kampf und Kämpfer/in, für Verlassen der Wettkampffläche mit $0,11 \pm 0,11$ mal, und für defensive Haltung mit $0,81 \pm 0,70$ mal verringerten sich in Baku 2018 auf $0,11 \pm 0,08$ mal für Scheinangriff, auf $0,07 \pm 0,07$ mal für das Verlassen der Kampffläche und auf $0,07 \pm 0,06$ mal für defensive Haltung. Die Männer bekamen bei der Weltmeisterschaft 2015 mit $0,62 \pm 0,15$ Shidos für Inaktivität je Kampf und Judoka, deutlich mehr als die Frauen mit $0,39 \pm 0,17$. In Baku 2018 senkte sich diese Anzahl bei den

Männern auf $0,34 \pm 0,09$ und bei den Frauen auf $0,33 \pm 0,28$ Inaktivitäts-Bestrafungen je Kampf und Kämpferin. Die Kampfrichter/innen bestraften in Astana einen Kämpfer durchschnittlich $0,29 \pm 0,09$ mal je Kampf für Griffverhindern, Kämpferinnen wurden damit nur $0,05 \pm 0,07$ mal bestraft. In Baku 2018 wurde diese Bestrafung bei den Männern mit $0,25 \pm 0,15$ mal je Kampf und Kämpfer weniger oft ausgesprochen, die Frauen wurden mit $0,10 \pm 0,08$ mal je Kämpferin und Kampf dafür öfter damit bestraft als in Astana 2015. Die männlichen Judoka wurden bei der Weltmeisterschaft 2015 $0,16 \pm 0,14$ mal je Kampf und Kämpfer für Scheinangriff, $0,08 \pm 0,06$ mal für das Verlassen der Wettkampffläche und $0,11 \pm 0,07$ mal für defensive Haltung bestraft. In Baku 2018 änderten sich diese Mittelwerte auf $0,11 \pm 0,08$ mal für Scheinangriff, $0,05 \pm 0,05$ mal für Verlassen der Wettkampffläche und $0,06 \pm 0,05$ mal für defensive Haltung. Frauen bekamen in Astana 2015 $0,20 \pm 0,07$ mal je Kampf und Kämpferin eine Bestrafung für Scheinangriff, $0,14 \pm 0,14$ mal für Verlassen der Wettkampffläche und $0,05 \pm 0,06$ mal je Kampf die Bestrafung für defensive Haltung. Dies änderte sich bei der Weltmeisterschaft 2018 auf $0,12 \pm 0,09$ mal je Kampf und Kämpferin für Scheinangriff, $0,10 \pm 0,08$ mal für Verlassen der Wettkampffläche und $0,08 \pm 0,08$ mal für defensive Haltung.

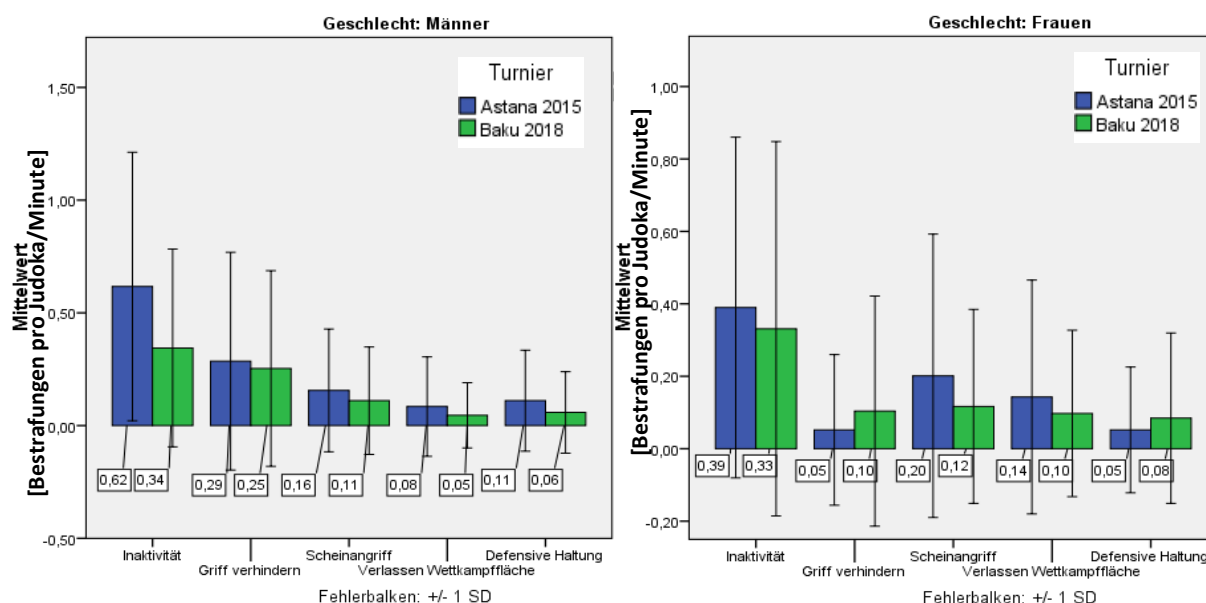


Abb. 9: Die 5 am öftesten vergebenen Shidos im Turniervergleich und getrennt nach Geschlecht

Vor dem Testen auf Unterschiede zwischen den beiden Turnieren mussten die Differenzen der Bestrafungen beider Turniere auf Normalverteilung überprüft werden. Diese wurden für die Differenz der Inaktivitäts-Strafen mit $p=0,449$, für die Bestrafungen für Griffverhindern $p=0,198$, für die Bestrafungen für Scheinangriffe mit $p=0,917$, für Verlassen der Wettkampffläche mit $p=0,690$ und für defensive Haltungen mit $p=0,581$ allesamt bestätigt. Der Normalverteilungstest nach Geschlechtertrennung ergab für Männer eine Normalverteilung in der Differenz der Inaktivitäts-Shidos ($p=0,127$), der Bestrafungen für Griffverhindern

($p=0,873$), der Bestrafungen für Scheinangriff ($p=0,711$) und der Bestrafungen für Verlassen der Wettkampffläche ($p=0,739$), nicht aber für die Bestrafungen wegen defensiver Haltung ($p=0,006$). Bei den Frauen wiesen die Turnierdifferenzen in den Shidos für Inaktivität ($p=0,994$), Griffverhindern ($p=0,281$), Scheinangriff ($p=0,136$), Wettkampffläche verlassen ($p=0,836$) und defensive Haltung ($p=0,675$) allesamt eine Normalverteilung auf.

Der Test auf Unterschiede zwischen der Weltmeisterschaft 2015 in Astana und der Weltmeisterschaft 2018 in Baku ergab einen signifikanten Unterschied in den Shidos für Inaktivität ($p=0,022$). Keine Unterschiede zwischen den beiden Turnieren wiesen die Bestrafungen für Griffverhindern ($p=0,780$), für Scheinangriff ($p=0,127$), für Verlassen der Wettkampffläche ($p=0,239$) sowie für defensive Haltung ($p=0,696$) auf. Geschlechtergetrennt betrachtet gab es signifikante Unterschiede zwischen den beiden Turnieren in der Anzahl der Bestrafungen für Inaktivität bei den Männern ($p=0,001$), nicht aber bei den Frauen ($p=0,607$). Keine Unterschiede zwischen beiden Turnieren ergab der abhängige T-Test für die Bestrafungen Griffverhindern ($p=0,509$), Scheinangriff ($p=0,515$) und Verlassen der Wettkampffläche ($p=0,225$) bei den Männern und ebenso nicht für Griffverhindern ($p=0,321$), Scheinangriff ($p=0,136$), Verlassen der Wettkampffläche ($p=0,511$) und defensive Haltung ($p=0,426$) bei den Frauen. Der Wilcoxon-Test ergab einen signifikanten Unterschied ($p=0,027$) in den Bestrafungen für defensive Haltung bei den Männern.

Die meisten Bestrafungen gab es bei beiden Turnieren für Inaktivität der Kämpfer/innen. Durch Inaktivitäts-Shidos werden die Kämpfer/innen ermahnt und dazu aufgefordert, aktiver zu sein, also mehr Angriffe zu setzen. Darum wird hier nun der Frage nachgegangen, ob diese Aufforderung auch die gewünschte Wirkung erzielt, also wie sich die Angriffsfrequenz vor sowie nach einer Inaktivitäts-Strafe verhält, und ob Kämpfer/innen dadurch auch wirklich mehr angreifen. Dazu wurde im Zuge dieser Arbeit, unabhängig vom Turnier, die Angriffsfrequenz vor sowie nach einer Inaktivitätsstrafe berechnet. Diese Berechnung erfolgte nur für Kämpfer/innen, welche diese Bestrafung erhalten haben, alle anderen Kämpfe und Kämpfer/innen wurden nicht in die Berechnung miteinbezogen, was uns am Ende einen Datensatz von 259 Einträgen brachte. Wurden Kämpfer/innen mehrmals mit dieser Art der Bestrafung ermahnt, so ist die Angriffsfrequenz nach der ersten Inaktivitäts-Strafe ident mit der Angriffsfrequenz vor der nächsten Inaktivitäts-Strafe. Die Angriffsfrequenz nach einer Bestrafung kann also die Frequenz bis zum nächsten Inaktivitäts-Shido sein oder aber die Angriffsfrequenz bis zum Kampfbende.

Die Angriffsfrequenz vor einer Inaktivitäts-Strafe unabhängig vom Turnier betrug $0,56 \pm 0,62$ Angriffe pro Minute, nach dieser Bestrafung griffen Kämpfer/innen $1,30 \pm 1,85$ mal je Minute an. Aufgeteilt nach Geschlechtern, wurde für Frauen vor einer Inaktivitäts-Bestrafung eine

Angriffsfrequenz von $0,56 \pm 0,68$ errechnet und für Männer $0,56 \pm 0,58$ Angriffe pro Minute. Nach den Shidos für Inaktivität ergab sich eine Frequenz bei den Frauen von $1,28 \pm 0,93$ Angriffen pro Minute, die Männer steigerten ihre Angriffsaktivität auf $1,31 \pm 1,79$ Angriffe je Minute, wie in Abbildung 10 ersichtlich.

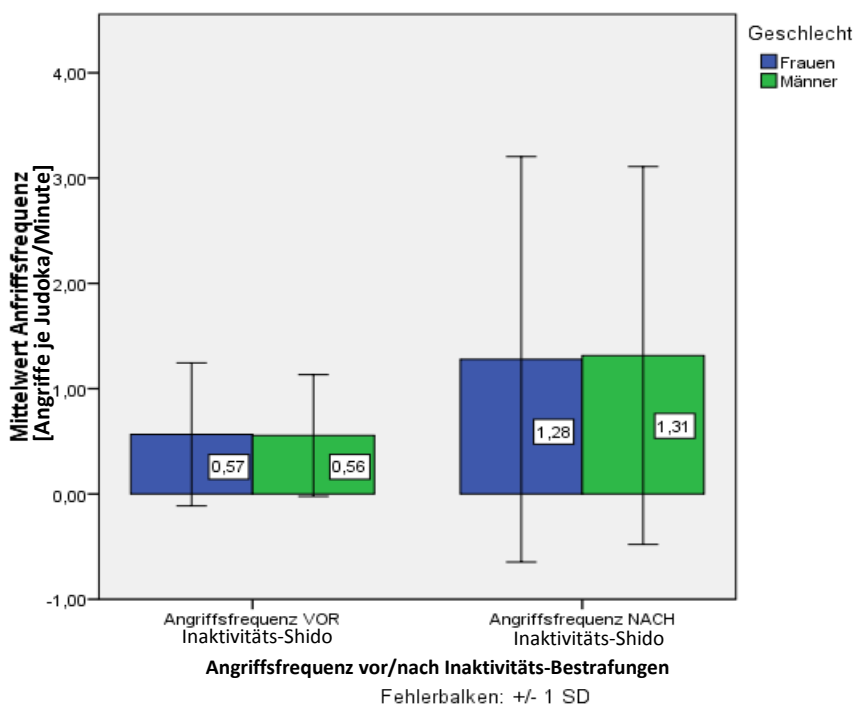


Abb. 10: Angriffsfrequenz VOR und NACH Inaktivitäts-Bestrafungen im Geschlechtervergleich

Ob dieser Unterschied in den Angriffsfrequenzen vor und nach einer Inaktivitäts-Bestrafung auch als signifikanter Unterschied festgestellt werden kann, wurde mittels abhängigen statistischen Mittelwert-Vergleichstests untersucht. Dafür musste vorerst noch die Differenz der Angriffsfrequenz vor und nach dieser Bestrafung auf Normalverteilung getestet werden, welche jedoch weder für den ganzen Datensatz noch für Männer oder Frauen gegeben war ($p < 0,001$), wodurch in weiterer Folge der Wilcoxon-Test angewendet wurde. Dieser ergab für das gesamte Kollektiv ($p < 0,001$) genauso wie für Männer ($p < 0,001$) und Frauen ($p < 0,001$), einen signifikanten Unterschied in der Angriffsfrequenz vor einer Inaktivitäts-Bestrafung und in der Angriffsfrequenz nach einem Inaktivitäts-Shido.

6 Diskussion

Die systematische Wettkampfanalyse der Weltmeisterschaften in Astana 2015 und Baku 2018, und die darauf folgende deskriptive Auswertung lies eine Steigerung in der Anzahl der erzielten Wertungen pro Kampf und Kämpfer/in vermuten. Die Zunahme von $0,55 \pm 0,12$ Wertungen je Kampf und Kämpfer/in in Astana auf $0,62 \pm 0,07$ Wertungen pro Kampf und Kämpfer/in in Baku

2018 erwies sich jedoch als nicht signifikant. Durch die geschlechtergetrennte Betrachtung des Datensatzes wurde herausgefunden, dass die Zunahme der Wertungen vor allem durch die Kämpfe der Frauen zustande kam, welche von $0,49 \pm 0,11$ Wertungen 2015 auf $0,62 \pm 0,08$ Wertungen pro Kampf und Kämpferin in Baku 2018 zulegten, was eine signifikante Zunahme bedeutet. Durch diesen Anstieg konnten die Frauen mit der Anzahl der erzielten Wertungen mit den männlichen Kämpfern gleichziehen, welche ohne signifikanten Unterschied zwischen den Turnieren in Astana $0,60 \pm 0,12$ und in Baku $0,62 \pm 0,07$ Wertungen pro Kampf und Kämpfer erzielten.

In Baku 2018 wurden $0,22 \pm 0,08$ Ippons je Kampf und Kämpfer/in erzielt, was eine signifikante Steigerung gegenüber Astana 2015 mit $0,16 \pm 0,09$ Ippons bedeutet. Im Zuge der Regeländerungen 2017 und 2018 wurde die Yuko-Wertung eliminiert, anders gesagt, sie wurde aufgewertet, denn alle Fälle, welche zuvor mit Yuko gewertet wurden, wurden von nun an als Waza-ari gezählt. Darum wurden in dieser systematischen Wettkampfanalyse die Yuko- und Waza-ari-Wertungen aus Astana 2015 auch gemeinsam betrachtet, um einen Vergleich zuzulassen. Die Anzahl der Yuko/Waza-ari-Wertungen blieb mit $0,39 \pm 0,11$ pro Kampf und Kämpfer/in in Astana und $0,41 \pm 0,14$ Waza-aris in Baku annähernd gleich und ergab somit keinen signifikanten Unterschied. Die Wertungsfrequenzen steigerten sich zwar von $0,22 \pm 0,11$ Wertungen pro Minute 2015, auf $0,29 \pm 0,09$ Wertungen pro Minute 2018, jedoch ohne statistische Signifikanz. Betrachtet man den Datensatz geschlechtergetrennt, so kommt man zu einem signifikanten Anstieg an Ippon-Wertungen bei den Männern, von $0,17 \pm 0,09$ Ippons je Kämpfer 2015 auf $0,23 \pm 0,09$ Ippons bei der Weltmeisterschaft 2018. Dieser Unterschied in den Ippon-Wertungen der Männer konnte bei den Frauen nicht nachgewiesen werden, auch die Mittelwertvergleiche der Yuko/Waza-ari-Wertungen und der Wertungsfrequenzen ergaben weder bei Frauen noch bei Männern signifikante Unterschiede. Auch in der Studie von Franchini et al. (2013, S. 475ff.) wurde im Vergleich der Europameisterschaften 2012 und 2013 ein signifikanter Anstieg an Ippon-Wertungen bei den Männern festgestellt - im Gegensatz zu Calmet et al. (2017, S. 463), welche zwischen den Olympischen Spielen 2016 und 2012 keinen Unterschied in den erzielten Ippon-Wertungen fanden und vermuteten, dass dies aufgrund der Verkürzung der Kampfzeit der Frauen von fünf auf vier Minuten resultierte. Diese Vermutung kann durch die Ergebnisse dieser Arbeit nicht bestätigt werden, denn in diesem Fall wurde die Kampfzeit der Männer ebenso von fünf Minuten in Astana 2015 auf vier Minuten in Baku 2018 gekürzt, und trotzdem wurden signifikante Zunahmen an Ippon-Wertungen gefunden. Die Zusammenlegung der Yuko/Waza-ari-Wertung, welche für einen Vergleich beider Turniere in dieser Forschungsfrage notwendig war, muss an dieser Stelle noch näher diskutiert werden. Die Wertigkeit der Yuko-Wertung war in Astana nicht ganz so hoch einzuschätzen wie damals eine Waza-ari-Wertung, was auch Unterschiede im Kampfverhalten der Kämpfer/innen

bedeuten könnte. Yuko-Wertungen konnte man mehrere erzielen, aber sie wurden nie zu einem Waza-ari aufgewertet, demnach war es immer möglich, gegen mehrere Yukos der Gegner/innen mit der Erzielung einer Waza-ari-Wertung in Führung zu gehen, was für Kämpfer/innen natürlich in taktischer Hinsicht nicht Gleichzusetzen ist, wie die Waza-ari-Wertungen seit 2018. Trotzdem war diese gemeinsame Betrachtung für einen Vergleich der beiden Turniere notwendig, aber sie sollte nicht ohne kritischen Blick erfolgen.

Die Kampfentscheidungen durch Ippon (43,5% aller Kampfentscheidungen aus Stichprobe in Baku) und Waza-ari-awasete-Ippon (15,6%) steigerten sich bei der Weltmeisterschaft 2018 im Vergleich zu 2015 signifikant, wo Ippon-Entscheidungen 31,2% und Waza-ari-awasete-Ippon-Entscheidungen 7,1% aller Kampfentscheidungen der analysierten Stichprobe ausmachten. Die Kampfentscheidungen durch Yuko- oder Waza-ari-Vorteil wurden für die Weltmeisterschaft 2015 sinnvollerweise wieder zusammengerechnet und machten dort 37% aller Kampfentscheidungen aus. Verglichen mit den 33,1% Waza-ari-Kampfentscheidungen der Weltmeisterschaft 2018 ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Turnieren. Geschlechtergetrennt betrachtet haben sich die Kampfentscheidungen durch Ippon-Wertungen der Männer von 19,5% auf 26,3% signifikant gesteigert. Die Zunahmen an Kampfentscheidungen durch Waza-ari-awasete-Ippon von 4,5% auf 8,3% sowie die Abnahme der 21,8% an Yuko/Waza-ari-Kampfentscheidungen in Astana auf 19,5% an Waza-ari-Kampfentscheidungen in Baku waren nicht signifikant. Der Unterschied zwischen der Weltmeisterschaft 2015 und 2018 in den Kampfentscheidungen der Frauenkämpfe waren weder bei Ippon-Entscheidungen (17,6% in Astana, 25,6% in Baku) noch bei Waza-ari-awasete-Ippon-Entscheidungen (4,0% und 10,4%) oder in den Entscheidungen durch Yuko/Waza-ari-Wertungsunterschieden (22,4% auf 20,0%) signifikant. Auch an dieser Stelle muss angeführt werden, dass die Zusammenlegung der Yuko-Waza-ari-Wertung bei der Weltmeisterschaft 2015 zwar sinnvoll für den Vergleich ist, aber die Wertung eigentlich nicht komplett mit einem Waza-ari von 2018 verglichen werden kann, da sie in der Wertigkeit als geringer einzustufen war, und Judoka mit dieser taktisch auch anders umgegangen sein könnten.

Um Unterschiede in der Dynamik und Attraktivität zwischen den beiden analysierten Turnieren herauszufinden, wurde die Häufigkeit und Effizienz von Angriffen untersucht. Dabei wurden, weder über die gesamte Stichprobe noch aufgeteilt nach Geschlechtern, signifikante Unterschiede in den Angriffen je Kampf, noch in der Angriffsfrequenz oder der Angriffseffizienz, zwischen der Weltmeisterschaft 2015 und der Weltmeisterschaft 2018, herausgefunden. Nach deskriptiver Analyse wurde sogar ein leichter Rückgang der Angriffe pro Kampf und Kämpfer/in von $5,41 \pm 0,99$ in Astana auf $5,08 \pm 0,78$ Angriffe pro Kampf und

Kämpfer/in in Baku verzeichnet, was sich auch in der Angriffsfrequenz mit $1,51 \pm 0,29$ Angriffe pro Minute 2015 auf eine Angriffsfrequenz von $1,41 \pm 0,33$ pro Kämpfer/in reduzierte. Dafür konnte deskriptiv eine Zunahme der Angriffseffizienz beobachtet werden, wo Kämpfer/innen in Astana $0,14 \pm 0,05$ Wertungen pro Angriff erzielen konnten, in Baku dann sogar $0,16 \pm 0,03$. Diese Beobachtungen, welche sich auf die ganze Stichprobe bezogen, konnten auch bei Männern sowie Frauen festgestellt werden, waren aber allesamt ohne statistischer Signifikanz. Daher muss hier festgestellt werden, dass sich durch die Änderungen im Reglement weder die Anzahl der Angriffe noch die Effizienz der Angriffe statistisch signifikant verändert haben. Boguszewski (2011, S.29ff.) kam bei seinem Vergleich mehrerer Wettkämpfe von 2005 bis 2010 zur Schlussfolgerung, dass die Regeländerungen zu einer Verringerung der Dynamik führten, weil Kämpfer/innen immer weniger Angriffsaktionen setzten und sich die mittlere Kampfdauer steigerte. Als Maßnahme zur Steigerung der Dynamik empfahl er eine Verkürzung der Kampfzeit, welche bei den Männern im Vergleich der in dieser Forschungsarbeit behandelten Turniere auch vorliegt. Es konnten aber keine signifikanten Unterschiede in der Angriffsaktivität und in der mittleren Kampfdauer gefunden werden. Dadurch muss dieser Vermutung an dieser Stelle widersprochen werden, eine Verkürzung der Kampfzeit von fünf auf vier Minuten bei den Männern führe zu keiner Änderung im Angriffsverhalten der Kämpfer.

Eine weitere statistische Analyse ergab eine signifikant höhere Angriffsfrequenz in der gesamten Stichprobe für Sieger/innen mit $1,71 \pm 0,94$ Angriffe pro Minute, während Verlierer/innen nur $1,21 \pm 0,99$ Angriffe pro Minute verzeichneten. Dieses Ergebnis bestätigte sich bei beiden Geschlechtern, wo siegreiche Frauen mit $1,91 \pm 0,99$ genauso wie siegreiche Männer mit $1,50 \pm 0,85$ deutlich mehr Angriffe pro Minute ausführten als unterlegene Frauen mit $1,38 \pm 0,94$ sowie unterlegene Männer mit $1,04 \pm 0,99$ Angriffen pro Minute. Die Sieger/innen unterschieden sich von den Verlierern/innen genauso signifikant in der Angriffseffizienz, also der Anzahl an Wertungen gegenüber den dafür benötigten Angriffen, wo Sieger/innen mit $0,29 \pm 0,26$ Wertungen je Angriff den Verlierer/innen mit $0,01 \pm 0,06$ Wertungen je Angriff deutlich überlegen waren. Differenziert nach Geschlecht wiesen weibliche Sieger/innen mit $0,27 \pm 0,26$ Wertungen pro Angriff ebenso eine signifikant höhere Effizienz als weibliche Verlierer/innen mit $0,01 \pm 0,06$ Wertungen pro Angriff auf, genauso wie die siegreichen Männer mit $0,30 \pm 0,26$ Wertungen pro Angriff gegenüber den männlichen Verlierern mit $0,02 \pm 0,07$ Wertungen pro Angriff.

Keine signifikanten Unterschiede lieferten die Analysen bezüglich der mittleren Kampfzeit, welche in Astana $222,76 \pm 88,37$ Sekunden betrug, sich trotz der Verkürzung der regulären Kampfzeit der Männer in Baku 2018 sogar minimal auf $227,87 \pm 117,63$ Sekunden verlängerte.

Die Männer kämpften in Astana 2015 mit $247,21 \pm 88,97$ Sekunden je Kampf und in Baku mit einer mittleren Kampfzeit von $249,48 \pm 128,44$ Sekunden generell länger als die Frauen. Diese hatten in Astana eine mittlere Kampfzeit von $198,31 \pm 81,20$ Sekunden, welche sie auf $206,26 \pm 102,04$ Sekunden in Baku 2018 steigerten. Weder bei den Frauen noch bei den Männern war dieser Unterschied zwischen den beiden Turnieren signifikant, eine Änderung der durchschnittlichen Kampfzeit durch die Regeländerungen kann daher nicht bestätigt werden. Es könnte angenommen werden, dass mehrere Regeländerungen die Kampfzeit in unterschiedliche Richtungen beeinflusst und sich eventuell gegenseitig aufgehoben haben könnten. Einerseits wurde im Zuge der Regeländerung 2017 und 2018 die Kampfzeit der Männer um eine Minute verkürzt, wo man annehmen könnte, dass dies die generelle mittlere Kampfzeit verkürzen könnte. Andererseits wurde die Möglichkeit der Kampfscheidung durch eine unterschiedliche Anzahl an Shido-Bestrafungen nach regulärer Kampfzeit oder in der Verlängerung, wie 2015 noch Kämpfe entschieden werden konnten, eliminiert. Nur das disqualifizierende dritte Shido kann seit 2018 zu einer Entscheidung führen, wodurch man eine Verlängerung der Kampfzeit annehmen könnte. Vielleicht haben sich diese beiden Regeländerungen gegenseitig beeinflusst und somit zu keiner generellen Änderung in der Kampfzeit geführt. Nicht so bei der Weltmeisterschaft 2014 im Vergleich zur Weltmeisterschaft 2013, wo die Kampfzeit der Frauen im Zuge von Änderungen im Regulativ verkürzt wurde und dadurch auch wirklich signifikant abnahm (Goncalves et al., 2015, S. 178).

Die nach Angriffshäufigkeit am öftesten angewandten Techniken unterschieden sich in Baku 2018 nicht von Astana 2015. Angeführt wurde die Liste von Uchi-Mata mit 15,1% in Astana und 18,3% in Baku, gefolgt von Ippon-Seoi-Nage mit 10,6% und 11,4% und Sode-tsuri-komi-goshi mit 7,7% im Jahr 2015 und 8,5% im Jahr 2018. Auf Platz 4 lag bei beiden Turnieren O-soto-gari mit 7,0% aller ausgeführten Angriffe in Astana und 5,2% in Baku, Platz 5 belegte O-uchi-gari mit 6,0% im Jahr 2015 und 5,1% aller Angriffstechniken im Jahr 2018. Die drei am öftesten ausgeführten Wurftechniken belegten auch die führenden Plätze bei Männern und Frauen in Astana sowie Baku, ausgenommen der Wurf O-soto-gari, welcher bei den Männern in Astana Rang 3 belegte. Zwischen der Weltmeisterschaft in Baku und Astana ergab sich kein Unterschied in der Angriffshäufigkeit der fünf meist angewandten Würfe aus dem Gesamt-Ranking, weder über die gesamte Stichprobe noch aufgeteilt nach Geschlechtern. An dieser Stelle sollte jedoch diskutiert werden, dass Kämpfer/innen vermutlich längere Zeit brauchen könnten, um Techniken an anderes Reglement anzupassen, wodurch weitere Wettkampfanalysen bei Turnieren nach längerer Vorlaufzeit des neuen Reglements sinnvoll wären.

In weiterer Folge werden nun alle Untersuchungsergebnisse diskutiert, welche zum Thema Unattraktivität vorgenommen wurden. Diese Untersuchungen betrafen die Veränderung im Bestrafungsverhalten, weil sich in der Literaturrecherche im Laufe dieser Arbeit herausstellte, dass Bestrafungen kein „Positives Judo“ darstellen, und von Zuseher/innen als unattraktiv gesehen werden.

Die Anzahl der Shido-Bestrafungen verringerte sich bei den Männern von $1,36 \pm 0,36$ Shidos je Judoka und Kampf bei der Weltmeisterschaft in Astana 2015 und auf $0,92 \pm 1,13$ Shidos bei der Weltmeisterschaft in Baku 2018 signifikant - im Gegensatz zur Anzahl der Shido-Bestrafungen über die gesamte Stichprobe, welche sich von $1,13 \pm 0,04$ Shidos pro Kämpfer/in in Astana auf $0,87 \pm 0,24$ Shido-Bestrafungen je Kämpfer/in in Baku 2018 genauso verringerte, wie nur bei Frauen von $0,91 \pm 0,32$ Shidos je Kampf und Kämpfer/in in Astana auf $0,82 \pm 0,33$ Shidos in Baku 2018, jedoch beide Unterschiede keine statistische Signifikanz aufwiesen. Analog dazu verhielt sich die Bestrafungsfrequenz, welche bei Männern ebenso einen signifikanten Rückgang zwischen der Weltmeisterschaft 2015 mit $0,30 \pm 0,72$ Bestrafungen pro Minute und 2018 mit $0,22 \pm 0,03$ Shidos pro Minute ergab. Die Bestrafungsfrequenz über die gesamte Stichprobe ließ mit $0,28 \pm 0,08$ Bestrafungen pro Kämpfer/in in Astana und $0,22 \pm 0,06$ Shidos je Minute in Baku 2018 zwar deskriptiv auch einen Rückgang erkennen, jedoch nicht signifikant, genauso wie bei den Frauen, wo sich die Bestrafungsfrequenz von $0,25 \pm 0,09$ auf $0,22 \pm 0,08$ Shidos pro Minute verringerte. Im Gegensatz zu den Studien von Franchini et al. (2013, S. 474) und Calmet et al., 2017, S. 458), welche die Regeländerungen von 2013 zum Thema hatten und dort Anstiege an Bestrafungen durch die damals durchgeführten Regeländerungen fanden, war in dieser Forschungsarbeit das Gegenteil der Fall, auch wenn sich dieser Rückgang an Bestrafungen nur bei den Männern signifikant herausstellte. Hier könnte angenommen werden, dass „negatives Judo“, also die Intention, die gegnerischen Kämpfer/innen zu Bestrafungen zu zwingen, nicht mehr attraktiv für Kämpfer/innen sein könnte. Die Bestrafungen von Astana könnten als höher gewichtet gesehen werden, da es dort möglich war, einen Kampf zu gewinnen oder zu verlieren, wenn eine/r der beiden Kämpfer/innen eine Strafe besessen hat, dadurch könnte es für Kämpfer/innen erstrebenswerter gewesen sein, deren Gegner/innen zu Bestrafungen zu zwingen. Vielleicht haben aber auch die Bestrebungen, den Gegnern/innen Shidos aufzwingen zu wollen, darum an Bedeutung verloren, weil Kämpfe durch Bestrafungen nur mehr mit dem dritten Shido entschieden werden können, und dies zu erreichen vielleicht als zu schwierig gesehen wird. Ein Rückgang könnte aber auch auf die Regeländerung - dass seit 2018 schon die dritte Bestrafung anstatt der vierten wie noch in Astana den Sieg des/der Gegner/in besiegelt - zurückzuführen sein. Hier könnte angenommen werden, dass die Männer ihren Kampfstil so umgestellt haben könnten, dass sie Bestrafungen auf jeden Fall vermeiden wollen, da sie ja

nur mehr zwei „freie“ Bestrafungen haben und sie mit der zweiten Bestrafung sowieso schon am Rande der Niederlage stehen, weil beim nächsten Vergehen die entscheidende dritte Bestrafung folgen könnte. Um diese Vermutungen zu untersuchen, wären weitere Forschungsarbeiten sinnvoll.

Um zu erfahren, ob sich die Kampfentscheidungen per Bestrafungen zwischen diesen beiden Turnieren verändert haben, wurden sinnvollerweise die Kampfentscheidungen per Shido-Unterschied in Astana - welche ja in Baku 2018 nicht mehr möglich waren - zu den Kampfentscheidungen per Kampf beendendes viertes Shido dazugezählt und mit den Kampfentscheidungen von Baku 2018 durch Kampf beendendes drittes Shido verglichen. Durch die Änderungen im Regelwerk nahm die Anzahl der durch Shidos entschiedenen Kämpfe von 21,4% in Astana 2015 auf 7,1% in Baku 2018 signifikant ab. Betrachtet man den Datensatz geschlechtergetrennt, wird ersichtlich, dass sich die Shido-Kampfentscheidungen nur bei den Männern von 18,2% aller Kampfentscheidungen in Astana auf 5,2% aller Entscheidungen in Baku signifikant reduzierten, nicht aber bei den Frauen, wo zwar ein Rückgang von 24,7% auf 9,1% zu beobachten war, dieser sich aber nicht signifikant verhielt. Bei der Zusammenlegung der beiden möglichen Kampfentscheidungen durch Bestrafungen in Astana und dem Vergleich mit der einen möglichen Shido-Kampfentscheidung durch die dritte Bestrafung von Baku sollten eventuell taktische Unterschiede in der Kampfesführung von Kämpfer/innen in Astana nicht komplett ausgeklammert werden. Trotzdem erscheint die Zusammenlegung für einen Vergleich mit Baku als sinnvoll. Vor allem, weil man annehmen könnte, dass Kampfentscheidungen mit Bestrafungen für Zuseher/innen sowieso als nicht attraktiv eingestuft werden (Balafoutas, 2012, S. 432ff.) und es dann wahrscheinlich keinen Unterschied für sie macht, ob der Kampf durch Shido-Unterschiede oder einer zu hohen Anzahl an Shidos entschieden wurde.

Die häufigsten ausgesprochenen Strafen waren in Astana sowie Baku die Bestrafung für Inaktivität, welche in Astana 42,35% und in Baku 37,14% ausmachten, die Bestrafungen für Griffverhindern 18,85% und 23,57%, für Scheinangriff mit 15,03% und 12,50%, für Verlassen der Wettkampffläche mit 9,56% und 7,86% und für defensive Haltung mit 6,83% aller Bestrafungen 2015 und 7,86% aller Shidos 2018. Diese Top-5 der anteiligen Bestrafungen finden sich auch bei Männern sowie Frauen unter den häufigsten fünf Bestrafungen wieder, jedoch bei minimal unterschiedlichen Positionen. Die Häufigkeiten der Bestrafungen änderten sich dahingehend, dass die Judoka bei der Weltmeisterschaft 2018 signifikant weniger für Inaktivität bestraft wurden. Machten diese Bestrafungen in Astana 2015 noch 42,35% aller Bestrafungen aus, waren es in Baku 2018 jedoch nur mehr 37,14%. Geschlechtergetrennt betrachtet ist ersichtlich, dass dieser Rückgang der Inaktivitäts-Bestrafungen hauptsächlich

von den Männern kommt, die 42,6% aller Bestrafungen in Astana für Inaktivität bekamen, und nur mehr 36,05% aller Bestrafungen in Baku, bei den Frauen separat aber kein signifikanter Unterschied zu finden war (41,96% in Astana und 38,35% in Baku). Auch die Bestrafung für defensive Haltung verringerte sich bei den Männern von Astana 2015 mit 7,62% aller Bestrafungen auf 6,12% aller Bestrafungen in Baku 2018 signifikant. Hier könnte nun also vermutet werden, dass die Kämpfer/innen in Baku 2018 eher aktiver agierten und somit weniger Inaktivitäts-Bestrafungen ausgegeben wurden - vor allem die Männer, was sich aber als falsch herausstellte. Beachtet man nämlich die Ergebnisse der Untersuchungen bezüglich der Angriffsfrequenz und der Angriffe pro Kampf, welche keine Unterschiede in beiden Turnieren, weder über die gesamte Stichprobe noch bei Männer oder Frauen ergaben, so muss man dieser Vermutung widersprechen. Der Rückgang der Bestrafungen für Inaktivität ist mit ziemlicher Sicherheit auf die definierte Dauer zurückzuführen, wie lange es Kämpfer/innen erlaubt ist, keine Angriffe auszuführen, ohne bestraft zu werden. Diese war bei der Weltmeisterschaft 2015 noch mit 25 Sekunden definiert (IJF Lausanne Office, 2015, S. 42), wurde aber im Zuge der letzten Regeländerungen auf 45 Sekunden verlängert (siehe Punkt 1.1.2.6), wodurch diese Ergebnisse erklärt wären.

Mit einer Bestrafung für Inaktivität werden Kämpfer/innen aufgefordert, mehr Angriffe zu unternehmen. Um zu untersuchen, ob die Bestrafung für Inaktivität, welche ja den größten Anteil aller Bestrafungen beider Turniere ausmachten, auch die gewünschte Wirkung erzielte, wurden unabhängig vom Turnier die Angriffsfrequenzen vor sowie nach dieser Bestrafung auf Unterschiede überprüft. Die Angriffsfrequenz vor einer Inaktivitäts-Strafe war mit durchschnittlich $0,56 \pm 0,62$ Angriffe pro Minute signifikant geringer als nach dieser Bestrafung mit $1,30 \pm 1,85$ Angriffe je Minute. Auch geschlechtergetrennt betrachtet hatten Frauen vor einer Inaktivitäts-Bestrafung mit einer Angriffsfrequenz von $0,56 \pm 0,68$ Angriffen pro Minute deutlich und signifikant weniger Angriffe als nach dieser Bestrafung mit $1,28 \pm 0,93$ Angriffen pro Minute. Auch die Männer steigerten ihre Angriffsfrequenz von $0,56 \pm 0,58$ Angriffe pro Minute vor der Bestrafung für Inaktivität auf eine Angriffsfrequenz von $1,31 \pm 1,79$ Angriffe je Minute nach dieser Bestrafung. Aufgrund dieser Ergebnisse, kann bestätigt werden, dass die Aussprache von Bestrafungen für Inaktivität durchaus die Judoka motiviert, mehr Angriffe auszuführen.

7 Conclusio

Die Kampfentscheidungen durch Ippon steigerten sich bei der Weltmeisterschaft 2018 im Vergleich zu 2015 signifikant, wobei sich diese bei geschlechtergetrennter Betrachtung nur bei den Männern finden ließ, nicht aber bei den Frauen. Auch die Kampfentscheidungen durch zweimal Waza-ari steigerten sich im Kollektiv signifikant. Die Entscheidungen durch Waza-

ari/Yuko-Vorteil erfuhren keine signifikanten Änderungen aufgrund der Regelumstellungen für die gesamte Stichprobe sowie für Männer und Frauen separat. Frauen erzielten bei der Weltmeisterschaft in Baku 2018 mehr Wertungen als bei der Weltmeisterschaft in Astana 2015. Über die gesamte Stichprobe und nur für Männer ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl der erzielten Wertungen. Generell wurden in Baku 2018 mehr Ippons als in Astana 2015 erzielt, bei den Yuko-/Waza-ari-Wertungen und der Wertungsfrequenz gab es jedoch keinen Unterschied zwischen diesen beiden Turnieren. Männer konnten zwischen diesen Turnieren die Anzahl an erzielten Ippon-Wertungen steigern, nicht aber die Frauen. Keine Unterschiede zwischen beiden Turnieren wurden in der geschlechtergetrennten Betrachtung der Wertungsfrequenz und der Yuko-/Waza-ari-Wertungen gefunden. Das Ziel der International Judo Federation, der Förderung von „Positivem Judo“ durch die Änderungen der Regeln, konnte teilweise erreicht werden.

Um Unterschiede in der Dynamik und Attraktivität zwischen den beiden analysierten Turnieren herauszufinden, wurde die Häufigkeit und Effizienz von Angriffen untersucht. In dieser Forschungsarbeit wurde eine hohe Dynamik von Kämpfen mit hohen Angriffsfrequenzen, also einer schnellen Abfolge von Angriffsaktionen, definiert. Laut dieser Definition hat sich die Dynamik der Kämpfe zwischen der Weltmeisterschaft 2015 und der Weltmeisterschaft 2018 nicht geändert, da sich weder für die gesamte Stichprobe noch für Männer oder Frauen signifikante Unterschiede in Angriffe je Kampf und Kämpfer/in noch in der Angriffsfrequenz oder – effizienz, ergaben. Unabhängig vom Turniervergleich kann gesagt werden, dass sich Sieger/innen durch eine höhere Angriffsfrequenz und Angriffseffizienz auszeichnen als Verlierer/innen, was auf die gesamte Stichprobe genauso zutrifft wie getrennt nach Geschlechtern. In Bezug auf den Vergleich der mittleren Kampfzeiten zwischen der Weltmeisterschaft 2018 und 2015 konnten weder für die gesamte Stichprobe noch geschlechtergetrennt Unterschiede gefunden werden. Hier wird vermutet, dass sich mehrere gleichzeitig veränderte Parameter im Regelwerk, die eine Änderung der Kampfzeit vermuten lassen hätten, gegenseitig beeinflusst und somit aufgehoben haben könnten. Die bei beiden Turnieren am meisten angewandten Techniken waren Uchi-Mata, Ippon-seoi-nage, Sode-tsuri-komi-goshi, O-soto-gari und Ouchi-gari, in angeführter Reihenfolge nach Angriffshäufigkeit. Signifikante Unterschiede und somit Veränderungen in der Angriffshäufigkeit der diversen Techniken, initiiert durch die Regeländerungen zwischen beiden Turnieren, konnten keine herausgefunden werden.

Siege durch Bestrafungen wurden von der International Judo Federation als Negatives Judo bezeichnet, auch Zuseher/innen wollen nicht unbedingt Bestrafungen in Judokämpfe sehen. Daher wurden Bestrafungen in dieser Arbeit als Unattraktivität bezeichnet und die Entwicklung

dieser zwischen den beiden Turnieren untersucht. Die Anzahl der Shido-Bestrafungen und der Bestrafungsfrequenz war in Baku 2018 nur bei den Männern signifikant geringer als in Astana 2015, nicht aber bei den Frauen oder über die gesamte Stichprobe. Die Anzahl der durch Bestrafungen entschiedenen Kämpfe war in Baku über die gesamte Stichprobe signifikant geringer als in Astana. Betrachtet man geschlechtergetrennt, so sieht man, dass dieser Unterschied nur bei den Männern signifikant war, aber nicht bei den Frauen. Die am häufigsten vergebenen Strafen waren in Astana die Bestrafung für Inaktivität, für Griffverhindern, für Scheinangriff, Verlassen der Wettkampffläche und defensive Haltung. Diese Top-5 der anteiligen Bestrafungen fanden sich auch bei Männern sowie Frauen unter den häufigsten fünf Bestrafungen wieder, jedoch bei minimal unterschiedlichen Positionen. Die Häufigkeiten der Bestrafungen änderten sich dahingehend, dass die Judoka bei der Weltmeisterschaft 2018 signifikant weniger oft für Inaktivität bestraft wurden, was durch eine spezielle Änderung im Regelwerk begründet wird. Geschlechtergetrennt betrachtet konnte man diesen signifikanten Unterschied nur bei den Männern sehen, nicht aber bei den Frauen. Die Männer verzeichneten in Baku 2018 auch weniger Bestrafungen für defensive Haltung. Generell wurde herausgefunden, dass das gesamte Kollektiv, sowie nur Männer und Frauen, vor einer Inaktivitäts-Bestrafung durchschnittlich weniger Angriffe pro Minute durchführten als danach. Aufgrund dieser Ergebnisse kann angenommen werden, dass die Unattraktivität durch die Abnahme der Shido-Bestrafungen eher abnimmt, was im Sinne der Ziele der International Judo Federation genauso wie im Sinne der Zuseher/innen sein sollte.

Abschließend kann zusammengefasst werden, dass es die International Judo Federation mit den durchgeführten Regeländerungen geschafft hat, das Positive Judo, also das Siegen mit Wertungen, eher zu forcieren und das negative Judo, also das Siegen durch Bestrafungen der Gegner/innen, was eher als unattraktiv angesehen wird, eher zu verringern. Eine Steigerung der Dynamik, also schnelle und oft aufeinanderfolgende Angriffshandlungen, konnten durch die Veränderungen des Regelwerkes nicht erreicht werden. Die Aussage von Vizer (2018), dass sich Judo durch diese Regeländerungen schon in die richtige Richtung entwickelt, kann aufgrund dieser Forschungsergebnisse bestätigt werden, alle Ziele wurden aber eben noch nicht erreicht. Trotzdem muss angemerkt werden, dass weiterer Forschungsbedarf vorhanden ist. Es könnte angenommen werden, dass Kämpfer/innen längere Zeit brauchen könnten, um sich an neue Regeln anzupassen, und bei der Analyse der ersten Weltmeisterschaft nach der Regeländerung 2018 die Vorlaufzeit für eine optimale Anpassung noch zu kurz gewesen sein könnte. Ein weiterer interessanter Forschungsinhalt könnte sein, die Unterschiede der Turniere differenziert nach den jeweiligen Gewichtsklassen zu untersuchen, da man ja annehmen könnte, dass Kämpfer/innen je nach Gewicht auch andere Kampfcharakteristiken aufweisen und daher anders auf Regeländerungen reagieren könnten.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Wertungen je Kampf und Kämpfer/in im Geschlechts- und Turniervergleich	47
Abb. 4: Art der Kampfentscheidungen im Turniervergleich getrennt nach Frauen und Männer	51
Abb. 5: Angriffsfrequenz [Angriffe pro Minute] im Turniervergleich getrennt nach Frauen und Männer	54
Abb. 6: Angriffsfrequenz der Sieger/innen und Verlierer/innen	55
Abb. 2: Mittlere Kampfzeit im Geschlechts- und Turniervergleich	57
Abb. 3: Zeitpunkt der Kampfentscheidungen im Turniervergleich getrennt nach Frauen und Männer	58
Abb. 7: Die fünf am öftesten angewandten Techniken im Turniervergleich	60
Abb. 8: Shido-Bestrafungen im Geschlechts- und Turniervergleich	62
Abb. 9: Die fünf am öftesten vergebenen Shidos im Turniervergleich und getrennt nach Geschlecht	66
Abb. 10: Angriffsfrequenz VOR und NACH Inaktivitäts-Bestrafungen im Geschlechtervergleich	68

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Objektive und Subjektive Parameter für die Beobachtung und Analyse von Judowettkämpfen	17
Tab. 2: Datenerfassungs- und Analyseaspekte	18
Tab. 3: Grad der Übereinstimmung eines neutralen Zuschauers auf einer Skala von 1-5.....	28
Tab. 4: Exemplarische Darstellung des Microsoft Excel-Kategoriensystems in Anwendung	32
Tab. 5: Verschiedene Möglichkeiten von Aktionen als Stand-, Bodentechniken oder Bestrafungen	34
Tab. 6: Reliabilitätsüberprüfung des entwickelten Beobachtungssystems	38
Tab. 7: Auswertung in absolute Zahlen der 308 analysierten Kämpfe - pro Gewichtsklasse und Turnier 11 Kämpfe	45
Tab. 8: Einzelne Parameter der 308 analysierten Kämpfe relativiert auf einen Kampf und einen/e Kämpfer/in	46
Tab. 9: Art der Wertungen und Wertungsfrequenzen im Geschlechts- und Turniervergleich	48
Tab. 10: Art der Kampfentscheidungen im Turniervergleich	50
Tab. 11: Angriffe pro Kampf, Angriffsfrequenz und -effizienz im Geschlechts- und Turniervergleich	53
Tab. 12: Die sieben meist angewandten Techniken im Turniervergleich und separat für Frauen und Männer	59
Tab. 13: Die sieben am öftesten ausgesprochenen Shido-Bestrafungen im Geschlechts- und Turniervergleich	65

Literaturverzeichnis

- Adam, M., Smaruj, M., & Tyszkowski, S. (2011). The diagnosis of the technical-tactical preparation of judo competitors during the World Championships (2009 and 2010) in the light of the new judo sport rules. *Archives of Budo*, 7(1), 5-9.
- Balafoutas, L., Lindner, F., & Sutter, M. (2012). Sabotage in tournaments: Evidence from a natural experiment. *Kyklos*, 65(4), 425-441.
- Barta, V. (2018). *Rule changes – master thesis* [E-Mail]. [bartajudo@volny.cz; 21.11.2018].
- Bischof, G. & Birod, M. (1979). Wettkampfbeobachtung im Judo. *Beiheft zu Leistungssport 18. Kampfsport 1*, 63-86.
- Boguszewski, D. (2011). Relationships between the rules and the way of struggle applied by top world male judoists. *Archives of Budo*, 7(1), 27-32.
- Calmet, M., Pierantozzi, E., Sterkowicz, S., Challis, B., & Franchini, E. (2017). Rule change and Olympic judo scores, penalties and match duration. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4), 458-465.
- Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2003). *Statistical methods for rates and proportions*. John Wiley & Sons. S. 598-626.
- Franchini, E., Takito, M. Y., & Calmet, M. (2013). European Judo Championships: impact of the new rule changes on points and penalties. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 474-479.
- Gonçalves, J., Monteiro, L., Chambel, L., & Cardoso, M. (2015). New judo rules impact in the fight dynamics – 2013 and 2014 world championships data preliminary exploratory analysis. In R.M. Kalina (Hrsg.), *Proceedings of the 1st World Congress on Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach, HMA 2015*, 17–19 September 2015, Czestochowa, Poland Warsaw (Archives of Budo, S. 178). Zugriff am 25. November 2018 unter file:///C:/Users/Florian/Downloads/187_ArchBudoConfProc12.pdf
- Heinisch, H.-D., Oswald, R., Ultsch, D., Bazynski, M., Leonhardt, S., & Büsch, D. (2016). Analyse der Olympischen Spiele 2016 im Judo und Entwicklungstendenzen im Olympiazzyklus 2012-2016. In J. Wick, I. Seidel & D. Büsch (Hrsg.), *Olympiaanalyse Rio 2016: Olympiazzyklusanalysen und Auswertungen der Olympischen Spiele 2016* (Schriftenreihe für Angewandte Trainingswissenschaft Bd. 7, S. 294-314). Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Hofmann, W. (1971). Objektive Beobachtung von Judokämpfen als Beispiel für eine Zweikampfsportart. *Leistungssport* (1), 32-36.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2007). *Einführung in die Trainingswissenschaft* (5. unveränderte Auflage). Wiebelsheim: Limpert.
- IJF Lausanne Office (Hrsg.). (2015, March 28). *IJF Refereeing Rules 2014-2016*. Zugriff am 15. November 2018 unter http://99e89a50309ad79ff91d-082b8fd5551e97bc65e327988b444396.r14.cf3.rackcdn.com/up/2016/09/2015_ijf_refereeing_rules_engli-1473326071.pdf

- International Judo Federation (2018b, March 9). *Detailed Explanation of the IJF Judo Refereeing Rules effective from January 2018* [Präsentation]. Zugriff am 15. November 2018 unter http://99e89a50309ad79ff91d-082b8fd5551e97bc65e327988b444396.r14.cf3.rackcdn.com/up/2018/03/Explanatory_guide_of_the_judo_-1520605350.pdf
- International Judo Federation (Hrsg.). (2018c, October 13). *Sport and Organization Rules of the International Judo Federation*. Zugriff am 15. November 2018 unter http://99e89a50309ad79ff91d-082b8fd5551e97bc65e327988b444396.r14.cf3.rackcdn.com/up/2018/10/IJF_Sport_and_Organisation_Rul-1539980456.pdf
- International Judo Federation. (2016, December 09). *Wide consensus for the adapted rules of the next Olympic Cycle* [Newsletter]. Zugriff am 21. November 2018 unter <https://www.ijf.org/news/show/adapted-rules-of-the-next-olympic-cycle>
- International Judo Federation. (2018a, January 16). *Amended rules* [Newsletter]. Zugriff am 21. November 2018 unter <https://www.ijf.org/news/show/amended-rules>
- Ito, K., Hirose, N., Nakamura, M., Maekawa, N., Tamura, M., & Hirotsu, N. (2013). The transformation of technical-tactical behaviors for hand techniques used in attacking below the belt after the 2010 International Judo Federation rule revision. *Archives of Budo*, 9(1), 1-6.
- Jatskevitch, V. (2018). *Rule changes – master thesis* [E-Mail]. [alexjatskevitch95@gmail.com; 26.11.2018].
- Judobase. (2018a). Home. Zugriff am 17. November 2018 unter <https://judobase.ijf.org/#/competition/profile/1232/contests>
- Judobase. (2018b). World Championships Seniors 2015 Astana. Contests. Zugriff am 17. November 2018 unter <https://judobase.ijf.org/#/competition/profile/1232/contests>
- Judobase. (2018c). World Championships Seniors 2018 Baku. Contests. Zugriff am 17. November 2018 unter <https://judobase.ijf.org/#/competition/profile/1232/contests>
- Judobase. (2018d). World Championships Seniors 2018 Baku. Contests. Zugriff am 05. Dezember 2018 unter <https://judobase.ijf.org/#/competition/profile/1232/statistics/5>
- Katicips, L. F. G., Júnior, J. N. S., Kons, R. L., & Detanico, D. (2018). Impact of different judo rules: analysis of scores and penalties in Paris Grand Slam Championships. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(54), 334-343. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05404>
- Lascau, F. D. (2018). *Rule changes – master thesis* [E-Mail]. [lascau.florin.daniel@gmail.com; 27.11.2018].
- Meridja, M. (2018). *Rule changes – master thesis* [E-Mail]. [meridjajudoecc@yahoo.fr; 24.11.2018].
- Miyake, K., Sato, T., & Yokoyama, T. (2016). Effects of the International Judo Federation Refereeing Rules on the match results and points in the All-Japan Judo Championships. *Archives of Budo*, 12, 133-139.

- Morley, B., & Thomas, D. (2005). An investigation of home advantage and other factors affecting outcomes in English one-day cricket matches. *Journal of sports sciences*, 23(3), 261-268.
- Müller-Deck, H. (2007). *Der Weg zum Top-Judoka*. Wien: Infostrada Sports.
- Niehaus, A. (2003). *Leben und Werk Kano Jigoros (1860-1938). Ein Forschungsbeitrag zur Leibeserziehung und zum Sport in Japan*. Würzburg: Ergon
- O'Donoghue, P. (2009). *Research methods for sports performance analysis*. Routledge.
- Stanković, N., Bratić, M., Milosević, N. & Escobar Molina, R. (2018). Influence of 2013 rule modification on scores and penalties awarded on two world judo championships. In D. Škegro, I. Belčić, G. Sporiš & T. Krističević (Hrsg.), *World Congress of Performance Analysis of Sport XII*, Opatija, Croatia, September 19-23 2018 (S. 250). Zagreb: Zagreb Faculty of Kinesiology.
- Strobl, D. (2006). *Computergestützte Wettkampfanalyse in der Zweikampfsportart Judo*. Wien: Universität Wien, Zentrum für Sportwissenschaft und Universitätssport.
- Tsafack, B. & Lippmann R. (Hrsg.). (2015). *Das Wertesystem im Judo und seine Erziehungsaufgabe*. Aachen: Meyer & Meyer
- Vizer, M. (2017a, March 21). *IJF President Q+A Transcript* [Interview]. Zugriff am 21. November 2018 unter <https://www.ijf.org/news/show/ijf-president-q-a-transcript>
- Vizer, M. (2017b, June 16). *IJF President Twitter Q+A Transcript* [Interview]. Zugriff am 21. November 2018 unter <https://www.ijf.org/news/show/ijf-president-twitter-q-a-transcript>
- Vizer, M. (2018, July 12). *IJF President Q+A Transcript* [Interview]. Zugriff am 21. November 2018 unter <https://www.ijf.org/news/show/ijf-president-transcript>

Erklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde weder an einer anderen Stelle eingereicht (z. B. für andere Lehrveranstaltungen) noch von anderen Personen (z. B. Arbeiten von anderen Personen aus dem Internet) vorgelegt.