



universität  
wien

# MAGISTERARBEIT

## Tennis Scoring System

Eine Analyse sowie daraus resultierende Adaptionenmöglichkeiten des  
Punktesystems im Tennis

Verfasst von

Hans Wilhelm Reinprecht, bakk.rer.nat.

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl	A 066 826
Studienrichtung	Magisterstudium Sportwissenschaft
Betreut von	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Arnold Baca



## **Vorwort**

Seit meiner Kindheit faszinieren mich sportliche Wettkämpfe. Früh kam ich mit Tennis in Berührung, wobei es einige Zeit dauerte, bis ich das Reglement verstand. Das kritische Hinterfragen des Punktesystems entwickelte sich erst bedeutend später. Bei der gedanklichen Suche nach einem passenden Thema für meine Magisterarbeit ließ mich der Gedanke nicht mehr ruhen, dass vielfältiges Potenzial für Verbesserungen im Tennis-Punktesystem vorhanden ist. Die Arbeit setzt bei diesem Gedanken an und unternimmt den Versuch, Alternativen zu finden und diese in einem ganzheitlichen System zu vereinen.

Mein größter Dank gilt Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Arnold Baca. Die Möglichkeit, ein von mir gewähltes Thema zu bearbeiten und mich dabei nach eigenem Ermessen frei entfalten zu können, erschien mir für einen aus persönlicher Sicht erfolgreichen Abschluss des Studiums wichtig. Dies wurde mir zu jedem Zeitpunkt ermöglicht. Gleichzeitig hatte ich bei Fragen aller Art jederzeit eine Anlaufstelle, Antworten kamen zuverlässig und zeitnah.

Ebenfalls zu Dank verpflichtet bin ich Bettina. Speziell in den letzten Monaten wurde von ihr alles unternommen, um mir möglichst gute Rahmenbedingungen für die Fertigstellung zu schaffen. Danke an Christoph für den mathematischen Beistand und an Lukas für den literarischen. Danke an Mike und Mario, deren professionelle wissenschaftliche Arbeitseinstellung für mich Vorbildwirkung hatte. Danke an Mamma, Papa und Elisabeth, die keinerlei familiären Druck bezüglich der Fertigstellung aufbauten.

## **Abstracts**

Die vorliegende Arbeit zeigt die Stärken und Schwächen des Punktesystems im Tennis auf. Als größte Schwäche wurde die mangelhafte Fähigkeit des Systems, den Spieler mit einer höheren Punktgewinnwahrscheinlichkeit korrekt zum Sieger zu erklären, identifiziert. Ein alternatives Modell, das Standard-Games durch Tiebreak-Games ersetzt, wurde entwickelt. Dieses System bietet Spielraum in der Anpassung an unterschiedliche Leistungsniveaus und bedient sich Strukturen, die Tennisinteressierten bekannt sind. Ein neuer Turniermodus für das WTA Championship und das World Tour Final wird vorgestellt, bei dem alle Qualifizierten im Lauf des Turniers gegeneinander antreten. Das Punktesystem wird derart angepasst, dass die Teilnehmer an allen Spieltagen im Einsatz sind. Zum Ende wird illustriert, wie der Modus der Mannschaftsmeisterschaft optimiert werden kann, indem eine höhere Anzahl kurzer Begegnungen stattfindet und die vorhandenen Plätze effektiver genutzt werden. Dies hat zur Folge, dass die Varianz der Gesamtdauer sinkt.

The following thesis points out the strengths and weaknesses of the tennis scoring system. The biggest weakness of the system is shown to be lack of ability to identify the better player correctly. An alternative system which replaces standard-games by tiebreak-games is introduced. Numerous adaptations for different skill levels are possible; the structures are well-known for tennis players. A new tournament mode for the WTA Championship and the World Tour Final is proposed, where all participants play each other throughout the tournament. Finally, possibilities to improve the Austrian amateur league system are considered. It is shown that courts can be used more effectively and the variance of the total time decreases.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
2	Methode.....	11
3	Die Geschichte des Tennis und seines Punktesystems.....	12
4	Das Punktesystem im Tennis (in Anlehnung an „Rules of Tennis 2011“ der International Tennis Federation).....	16
4.1	Das Game.....	16
4.1.1	Das „Standard-Game“.....	16
4.1.2	Das „Tiebreak“.....	17
4.1.3	Das „Match-Tiebreak“.....	17
4.1.4	Das „No-Ad Game“.....	17
4.2	Der Satz.....	18
4.2.1	Der „Tiebreak Satz“.....	18
4.2.2	Der „Vorteil Satz“.....	18
4.2.3	Der „Kurze Tiebreak Satz“.....	18
4.2.4	Der „Lange Tiebreak Satz“.....	19
4.3	Das Match.....	19
4.3.1	Das „Best-of-3 Set Match“.....	19
4.3.2	Das „Best-of-5 Set Match“.....	19
5	Statistische Analysen des Tennis Punktesystems.....	20
5.1	Die statistische Aufbereitung eines Games.....	20
5.2	Die statistische Aufbereitung eines Satzes.....	32
5.3	Die statistische Aufbereitung des Matches.....	37
5.4	Ebenen übergreifende statistische Aufbereitung des Tennis Scoring Systems ..	40
5.4.1	Sind die Punkte im Tennis unabhängig voneinander und gleichverteilt?.....	44
5.4.2	Momentum.....	47
5.4.3	Gewinnt der Aufschläger des ersten Games häufiger den ersten Satz und das Match?.....	48
6	Anpassungsmöglichkeiten des Punktesystems.....	50
6.1	Reform des Games.....	57
6.1.1	Reform des Tiebreaks.....	59
6.2	Reform des Satzes und des Matches.....	62

6.2.1 Tiebreak Matches .....	64
6.3 Reform der Turnierform.....	72
6.3.1 World Tour Final und WTA Championship.....	73
6.3.1.1 Dreiergruppen.....	74
6.3.1.2 Jeder gegen Jeden.....	74
6.4 Ebenen übergreifende Reformen .....	81
6.4.1 Leistungsabhängige Punktesysteme.....	81
6.4.2 Mannschaftsmeisterschaften im Daviscup Format.....	82
6.4.2.1 Mannschaften mit sechs Spielern.....	83
6.4.2.2 Mannschaften mit fünf Spielerinnen .....	87
6.4.2.3 Mannschaften mit vier Spielern .....	90
7 Diskussion .....	92
8 Literatur.....	96
8.1 Weblinks.....	99
8.2 Abbildungsverzeichnis .....	100
8.3 Tabellenverzeichnis .....	101
8.4 Abkürzungsverzeichnis .....	102
9 Erklärung .....	103
10 Anhang .....	104

## 1 Einleitung

Zu einer Zeit, in der Sportarten immer mehr durch ihre Mediatisierung definiert werden, stellt sich auch im Tennissport die Frage nach Reformen. Während Trendsportarten zum Teil Bewertungsgrundlagen ihres Sports erst definieren müssen und dadurch großen Spielraum in deren Anpassung an die Wünsche des Umfelds haben, blickt man im Tennissport auf lange Traditionen zurück. Gravierende Änderungen in den über Jahrhunderte geschaffenen Grundstrukturen des Sports würden die Missgunst vieler Traditionalisten wecken. Ähnlich wie in anderen traditionsreichen Sportarten wurden daher unregelmäßig und selten Änderungen am Regulativ durchgeführt. Die größten Reformen betrafen dabei das Spielgerät, die Bälle und die Beläge, auf denen gespielt wird. Dies mag daran liegen, dass diese Bereiche den wenigsten Einschränkungen seitens der „International Tennis Federation“, kurz ITF, unterlagen (vgl. Haake & Coe 2000, S.4ff). Mit welcher Zählweise der Sieger eines Tennismatches ermittelt wird, wurde zu jedem Zeitpunkt in der Geschichte des Tennis genau vorgegeben. Veränderungen gab es, zumindest für die Einzelspiele, in den letzten Jahrzehnten nur sehr wenige.

Bereits in den Anfängen des modernen Tennis wurden Punkte in Spiele/Games zusammengefasst und diese wiederum in Sätze (siehe Kapitel 3). Die deutlichste Änderung seit der weltweiten Ausbreitung des Tennissports wurde 1971 vorgenommen, als erstmals in Wimbledon das Tiebreak zur verfrühten Beendung eines Satzes eingesetzt wurde. Diese Reformarmut ist mit Sicherheit auch ein Grund dafür, dass das in der englischen Fachterminologie „Scoring System“ (vgl. Pollard & Noble 2003) genannte Zählsystem des Tennis einen sehr hohen Wiedererkennungswert besitzt, auch für dieser Sportart fremde Personen.

Tennis galt früher als Oberschichtensportart, häufig besteht dieses Bild der Sportart auch heute noch (vgl. Weiß 1999, S.98ff). Während auf Freizeitanlagen eine breite Schicht der Bevölkerung Zugang zu den Anlagen hat und frei von Bekleidungsvorschriften, in informellem Rahmen Tennis ausübt, gibt es parallel dazu Clubs, in denen Mitglieder gezielt ausgewählt werden und hohe Mitgliedsbeiträge eine weitere Hürde für Bevölkerungsschichten mit kleinerem Einkommen darstellen. Der Jahresbeitrag beim Wiener Parkclub beispielsweise beträgt € 800,00 (<http://www.parkclub.at>), beim Tennisclub Union Prater direkt in der Nähe € 300,00 (<http://www.unionprater.ccc.at>). Der TC Oggau, eine Stunde von Wien entfernt und ländlich gelegen, hebt € 120,00 pro Saison ein ([www.tc-oggau.at](http://www.tc-oggau.at)).

Mit Sicherheit auch aufgrund der speziellen Ausrüstung und Anlagen ist die Ausprägung von Tennis als „reine“ Oberschichtensportart in Ländern mit niedrigerem Bruttonationaleinkommen und einer kleineren Mittelschicht stärker ausgeprägt, oder aber als Sportart kaum vorhanden. In der Weltrangliste der ATP befindet sich ausschließlich ein Spieler aus Afrika unter den Top 100, Kevin Anderson aus Südafrika<sup>1</sup>. Im Gegensatz dazu lebten Schätzungen der Vereinten Nationen zufolge 15% der Weltbevölkerung 2011 in Afrika<sup>2</sup>.

Clubs mit strengen Aufnahmekriterien sind bekannt dafür, größeren Wert auf Kleidungs Vorschriften zu legen. Aber auch Verbände scheinen sich mit diesen Themen zu beschäftigen, wie den Verhaltensregeln des österreichischen Tennisverbandes zu entnehmen ist:

*„Der Spieler darf während des Spieles (auch während der Einspielzeit) weder Hemden, Sweatshirts, T-Shirts, Boxerhosen noch andere unstatthafte Bekleidung tragen.“* (Verhaltensregeln ÖTV, [www.oetv.at](http://www.oetv.at))

Das Hervorheben dieser Regel mit fetter und kursiver Schrift lässt auf die große Bedeutung der Kleidungs Vorschriften rückschließen. Dies zeigt, dass traditionelle Ansichten in den Strukturen des Tennis tief verwurzelt sind, was wiederum Rückschlüsse auf die Ansichten über Veränderungen im Punktesystem zulässt. Wenn allerdings Tennis seine Popularität in den nächsten Jahrzehnten halten beziehungsweise vergrößern will, dann gilt es, einen erfolgreichen Weg auf dem Grat zwischen Tradition und Innovation zu finden. Hauptverantwortlich dafür ist im Wesentlichen die ITF, da diese das Reglement für die Sportart vorgibt und somit die Rahmenbedingungen setzt. Dies gilt auch für das in dieser Magisterarbeit behandelte und einzigartige Zählsystem. Seit über 100 Jahren kaum verändert, scheint gerade in diesem Bereich Reformbedarf zu herrschen.

Dies ist allerdings zunächst Spekulation, zuerst müssen Alternativen zum jetzigen Punktesystem gefunden werden, die für die Sportart einen Mehrwert darstellen würden. Um diese Alternativen zu finden, setzen folgende Fragestellungen den Rahmen für die Magisterarbeit:

- Welche Zählsysteme werden derzeit von der ITF anerkannt?
- Welche Charakteristika haben diese?
- Fanden Veränderungen seit der weltweiten Verbreitung von Tennis statt? Welche Motive spielten dabei eine Rolle, was war das Ziel dieser Veränderungen?
- Welche Auswirkungen hat die Zählweise auf folgende Teilgruppen des Systems Tennis:

---

<sup>1</sup> Stand 03.03.2014, <http://www.atpworldtour.com/Rankings/Singles.aspx>

<sup>2</sup> [http://esa.un.org/wpp/unpp/panel\\_population.htm](http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm)



- o Spieler
- o Trainer und Betreuer
- o Zuseher und Fans
- o Medien
- Welche Zählsysteme werden in Sportarten mit ähnlichen Modi und Aufgabenstellungen angewendet?
  - o Gab es in den letzten Jahren und Jahrzehnten Veränderungen in diesen Punktesystemen?
  - o Welche Veränderungen wurden dadurch angestrebt?
  - o Wurden die gesteckten Ziele realisiert?
- Ist das jetzige Zählsystem, mit den Anpassungen, die sich über die Jahrzehnte hinweg entwickelt haben, für die Sportart Tennis maßgeschneidert?
- Welche Anpassungen des derzeitigen Punktesystems werden in wissenschaftlichem Kontext diskutiert? Worauf zielen diese Anpassungen ab? Auf wessen Interessen zielen diese Veränderungen ab?
- Sollte das Punktesystem zwischen Leistungsniveaus und physischen Voraussetzungen differenziert werden? Können minimale Veränderungen an einem Punktesystem dieses für sämtliche Personengruppen optimieren oder sind gänzlich unterschiedliche Systeme sinnvoller?
- Sind Alternativen bei den Wettbewerbsformen im Tennis denkbar? Wie können Turnierformen auf professioneller Ebene und Mannschaftsmeisterschaften auf Amateurebene für sämtliche Interessensgruppen optimiert werden?

Die Beantwortung dieser Fragen wird den Rahmen der Magisterarbeit formen. Die mathematischen und spieltheoretischen Aspekte sollen in Anlehnung an bereits vorhandene Forschungsergebnisse beleuchtet werden. Darauf aufbauend werden alternative Punktesysteme untersucht und weitere Anpassungsmöglichkeiten eruiert. Strukturen der Turnierform sollen ebenso inkludiert werden wie jene der Mannschaftsmeisterschaft.

Zunächst wird allerdings im Kapitel 3 die geschichtliche Entwicklung des Tennissports behandelt. Ein zeitlicher Bogen von den Anfängen des „Jeu de Paume“ bis zur Reform der Zählweise im professionellen Doppel im Jahre 2006 gewährt einen Einblick in Reformprozesse, die während der Entwicklung des Sports stattfanden. Dabei liegt der Fokus auf der Art der Ermittlung des Siegers und somit auf den damaligen Punktesystemen.

Das darauffolgende Kapitel 4 beschreibt sämtliche laut den Richtlinien der „International Tennis Federation“ zulässigen Punktesysteme für offizielle Veranstaltungen.

Kapitel 5 handelt von der genauen Analyse des zuvor beschriebenen Punktesystems. Mathematischen Gesetzmäßigkeiten, die dem Punktesystem zugrunde liegen und Erkenntnisse diverser Analysen, beispielsweise über die Gleichverteilung einzelner Punkte, die Varianz der Matchlänge, und das Momentum, werden beleuchtet.

Das sechste Kapitel widmet sich den Anpassungsmöglichkeiten des Punktesystems. Zuvor aufgezeigte Schwächen werden teils durch punktuelle Veränderungen, teils durch gänzlich neue Systeme zumindest in der Theorie behoben. Alternative Turnier- und Mannschaftsmeisterschaftsformate werden ebenso diskutiert, um ein ganzheitliches Bild zu schaffen.

Im siebten Kapitel findet die abschließende Diskussion über die gewonnenen Erkenntnisse statt.

## **2 Methode**

Die Vorgehensweise dieser Arbeit ist theoretischer Natur. Dies bedeutet, dass vorhandene Literatur zusammengefasst wird, anschließend analysiert, hinterfragt, in einen größeren Kontext gestellt und schließlich für die Ableitung eigener Thesen verwendet wird.

Diese theoretische Arbeit grenzt sich daher von empirischen Arbeiten ab, da weder mit qualitativen, noch mit quantitativen Werkzeugen neue Erkenntnisse ermittelt werden. Vorhandene Forschungsergebnisse werden in Bezug zueinander gesetzt und daraus werden Erkenntnisse gewonnen. Im Konkreten werden Analysen des Zählsystems im Tennis gegenübergestellt, um alternative Systeme zu finden und diese anhand entsprechender Kriterien zu bewerten. Infolgedessen werden vorhandene Systeme modifiziert, aus verwandten Sportarten entlehnt und Punkteebenen neu geordnet.

Um das weibliche und das männliche Geschlecht in gleichem Maße sichtbar zu machen, wird die Methode des Alternierens angewendet. Bezeichnungen wie Spieler und Spielerin werden nach Abschnitten, Beispielen und Kapiteln gewechselt.

### 3 Die Geschichte des Tennis und seines Punktesystems

Die Geschichte des Punktesystems reicht bis zum Ursprungsspiel des Tennis und sämtlicher anderer Rückschlagsportarten, dem „Jeu de Paume“ (vgl. Barrett 2010, S.10ff), zurück. Dieses Rückschlagspiel wird in leicht veränderter Form auch heute noch in seinem Ursprungsland Frankreich, in Großbritannien, den USA und Australien gespielt. Die Bezeichnungen dieser Rückschlagspiele variieren von „Real Tennis“ in Großbritannien über „Court Tennis“ in den USA bis zu „Royal Tennis“ in Australien (vgl. Barnett 2012, S.68ff). Das Grundelement des Scoring Systems, das Game, hat das „Jeu de Paume“ seit seiner Verbreitung im 16. Jahrhundert beibehalten. So schrieb Clerici (1987, S.41):

*„Jeder Punkt besaß damals bereits den Wert von »fünfzehn«, der zweite Punkt also »dreißig«, der dritte wurde durch Sprachabschleifung nicht »fünfundvierzig«, sondern »vierzig«. Wenn einer der Spieler »vierzig« erreichte, benötigte er nur noch einen Punkt, um das Spiel zu gewinnen – bei Gleichstand waren es natürlich zwei.“*

Ein Spiel war de facto nach einem heutigen Game beendet. Spieler hatten allerdings die Möglichkeit, doppelte und dreifache Siege zu erringen (vgl. Clerici 1987, S. 41f). Für einen doppelten Sieg musste man „zu null“ gewinnen, für einen dreifachen Sieg nach Drei-Punkte-Rückstand fünf Punkte in Folge erzielen.

Weshalb einzelne Punkte in den Schritten 15, 30 und 40 gezählt werden, ist bis heute nicht zur Gänze geklärt. Die gängigste Annahme (vgl. Gillmeister, 1997) geht davon aus, dass bei Sportspielen im Mittelalter zumeist um Geld gespielt wurde. In Deutschland gab es Ende des 13. Jahrhunderts im Sport ein Wettlimit von 60 „deniers“, einer damaligen Währungseinheit. Eine zu damaliger Zeit verwendete Münze war der „gros denier tournois“, der 15 „deniers“ entsprach. Zum Gewinn eines Spiels und somit der 60 „deniers“ waren folglich vier einzelne Punkte nötig, wobei jeder Punkt 15 „deniers“ beziehungsweise einen „gros denier tournois“ wert war. Aus 45 wurde später aus Gründen der Länge der Aussprache 40. Die Münzeinheit stammt dabei aus Frankreich, ebenso wie der Ursprung der englischen Bezeichnung „deuce“ für Einstand, wenn beide Spieler drei Punkte innerhalb eines Games erzielt haben. Mit „a deux“ wurde darauf hingewiesen, dass „auf zwei“ Punkte gespielt wird, um den Gewinner des Games festzustellen (vgl. Clerici 1987, S. 41).

Die Regeln des Jeu de Paume wurden 1883 geringfügig adaptiert. Ein Aufschlag, der die Netzkante berührte, musste wiederholt werden und der Aufschläger musste beim Aufschlag mit beiden Beinen anstatt mit einem hinter der Grundlinie stehen (vgl. Clerici 1974, S.62ff).

Ende des 19. Jahrhunderts wurde in Großbritannien das sogenannte „Lawn Tennis“ entwickelt, jenes Spiel, das in struktureller Hinsicht der direkte Vorfahre des Tennis ist. Die Ausmaße des Platzes und des Netzes entstanden. Zunächst spielte man in England „Lawn Tennis“ mit einem Punktesystem, bei dem jener Spieler, der zuerst 15 Punkte erreicht, gewinnt (vgl. Barrett 2010, S. 30ff). Bei einem Stand von „14-beide“ waren zunächst drei Punkte Vorsprung nötig, um zu gewinnen. Dies wurde später auf einen 2-Punkte-Vorsprung reduziert. Dabei konnte der Aufschläger direkte Punkte erzielen, der Rückschläger jedoch nur das Aufschlagrecht erobern. Diese Art zu zählen wurde im Volleyball, das wie Tennis ebenfalls zu den Rückschlagsportarten zählt, bis 1999 angewendet. Einige Jahre später, als sich Tennis in Wimbledon etablierte, wechselte man das Punktesystem in jenes, das zu dieser Zeit im „Real Tennis“<sup>3</sup> angewandt wurde. Innerhalb von Games wurde in den Schritten „15, 30, 45, Game“ gezählt, 6 Games waren für den Gewinn eines Satzes nötig. Auch ein Spielstand von 6:5 reichte zum Satzgewinn, nach jedem Satz wurden die Seiten gewechselt (vgl. Clerici 1987, S. 68). Jener Spieler, der zuerst drei Sätze gewonnen hatte, wurde zum Sieger erklärt. Nach 1883 wurde in Wimbledon mit dem zuvor beschriebenen Vorteilsatz fortgefahren, in dem der Satz erst endet, wenn ein Spieler mindestens sechs Games mit einem Vorsprung von zwei oder mehr Games gewonnen hat. Diese Form des Satzes blieb bis 1970 die gängige Variante im Tennis.

Die Turnierform unterschied sich in den Anfängen von Wimbledon, von 1878 bis 1921, und auch den US Open, von 1884 bis 1911, deutlich von der heute üblichen Form: der Gewinner des letztjährigen Turnieres war für das Finale gesetzt, sämtliche Herausforderer mussten zunächst in einem Knockout-Raster um den zweiten Finalplatz spielen. Dieses System wurde im Davis Cup bis 1972 beibehalten und wird heute unter anderem bei der Schachweltmeisterschaft angewandt, wobei die Ermittlung des Herausforderers in einem 8-Spieler-Turnier erfolgt, in dem jeder Spieler gegen sämtliche andere Spieler ein Mal antritt. Der Gewinner des Turniers, jener Spieler mit den meisten Punkten aus seinen sieben Partien, darf zu einem späteren Zeitpunkt gegen den Titelverteidiger antreten.

---

<sup>3</sup> Eine ausführliche Literaturliste zum Thema „Real Tennis“ ist abrufbar unter <http://realtennissociety.org/the-real-tennis-society/> (letzter Zugriff 3.3.2014)

1955 wurde beim „World Pro Final“ in Cleveland der Versuch unternommen, die Zählweise im Tennis an das damals im Tischtennis gängige Punktesystem anzupassen<sup>4</sup>. Gespielt wurde auf drei gewonnene Sätze bis 21 Punkte. Das Aufschlagrecht wurde nach jeweils fünf Aufschlägen gewechselt, wie es damals im Tischtennis praktiziert wurde. Beim Aufschlag war nur ein Versuch erlaubt, eine Netzberührung führte nicht zur Wiederholung des Aufschlages. Das Finale zwischen Ricardo Alonso González, besser bekannt als Pancho Gonzáles, und Francisco Olegario Segura (Pancho Segura) endete 21-19 im fünften Satz zu Gunsten von González. Obwohl 188 Punkte gespielt wurden, dies entspricht nach derzeitigem Punktesystem in etwa der Punkteanzahl eines einigermaßen knappen 3-Satz-Matches mit 30 Games, wird als Matchdauer 47 Minuten überliefert. Der Grund hierfür liegt vermutlich in der Pausengestaltung, worüber keine Informationen dokumentiert sind. Mit Sicherheit kann jedoch konstituiert werden, dass mehr Tennis in weniger Zeit gespielt wurde. Die Intensität der Belastung ist daher bei dem getesteten Modus höher als beim jetzigen Modus. Es konnte keine Quelle eruiert werden, die eine weitere Verwendung dieses Scoring Systems im Tennis belegt. Daher ist anzunehmen, dass diese Variante auf wenig Zuspruch stieß.

Mit der zunehmenden Dominanz des Aufschlägers innerhalb von Aufschlaggames nahm die Zahl sehr langer Sätze stetig zu, in denen nach dem Stand von 5:5 lange Zeit kein Spieler das Aufschlaggame des Kontrahenten durchbrechen konnte. Der Reformbedarf wurde evident, als 1969 in der ersten Runde in Wimbledon ein Spiel zwischen Pancho Gonzáles und Charlie Pasarell 22:24, 1:6, 16:14, 6:3, 11:9 endete<sup>5</sup>. Um diese sehr langen Sätze zu vermeiden, kam bei den US Open 1970 erstmals ein von James Henry Van Alen II entwickeltes Scoring System zur Anwendung (vgl. Grimsley 1971, S. 26ff). Das unter der Kurzform „VASSS“ (Van Alen Streamlined Scoring System) vorgestellte System sah vor, dass beim Stand von 8:8 in Games ein „Tiebreaker“, wörtlich übersetzt als „Durchbrecher des Gleichstandes“, gespielt wird. In der ersten angewendeten Tiebreak-Variante musste ein Spieler fünf Punkte gewinnen, um den Satz für sich zu entscheiden. Dabei waren keine zwei Punkte Vorsprung nötig, folglich konnten beide Spieler gleichzeitig Satz- oder Matchball haben. Innerhalb der Folgejahre wurde das System an die heute gängige Variante angepasst, für die sieben gewonnene Punkte und ein Vorsprung von zumindest zwei Punkten erforderlich sind. Auch der Zeitpunkt der Anwendung des Tiebreakers wurde vorverlegt auf den Spielstand 6:6. Allerdings entschied man sich dagegen, den Vorteilsatz in einem möglichen fünften Satz zu ersetzen. Diese Ausnahme besteht heute noch für die Turniere Australian Open, French Open und Wimbledon. Bei den US Open und dem Davis Cup wird der Tiebreaker auch im

---

<sup>4</sup> <http://www.midwest.usta.com/About-Us/history/>

<sup>5</sup> [http://www.wimbledon.com/en\\_GB/scores/draws/archive/1969/MS/r1s2.html](http://www.wimbledon.com/en_GB/scores/draws/archive/1969/MS/r1s2.html)

fünften Satz angewendet, sämtliche andere Turniere werden heute auf zwei Gewinnsätze gespielt. Vor 1968 war es bei allen Turnieren üblich, auf drei Gewinnsätze zu spielen. Sukzessive wurde die Zahl der Gewinnsätze von der ATP auf zwei reduziert (vgl. Pollard et al. 2008).

Die letzte grobe Veränderung im Punktesystem betraf ausschließlich Doppelspiele. Seit dem Jahr 2006 entscheidet bei „Einstand“ der direkt darauffolgende Punkt den Gewinner des Games. Dabei darf der Rückschläger entscheiden, auf welche Seite serviert wird, sofern es sich nicht um ein Mixed-Doppel handelt. Bei einem solchen muss auf den gleichgeschlechtlichen Kontrahenten aufgeschlagen werden. Die Idee zu dieser unter der Bezeichnung „No-Ad“ bekannten Reform stammt von derselben Person, die das Tiebreak entwickelte: Jimmy Van Alen.

Der dritte und entscheidende Satz wurde durch ein Match-Tiebreak bis zehn Punkte ersetzt. Von dieser Regelung sind die Australian Open, French Open und US Open, in denen nach dem alten System auf zwei Gewinnsätze mit Tiebreak-Sätzen gespielt wird, ausgenommen. In Wimbledon geht man sogar so weit, dass bei den Herren auf drei Gewinnsätze gespielt wird, und der fünfte Satz ein Vorteilsatz ist. Bei den Damen gilt dies für den dritten Satz (vgl. Barnett, 2012).

Bemerkenswert an dieser Änderung ist, dass seither erstmals ein von den Einzelbegegnungen stark unterschiedliches Punktesystem im Doppel zur Anwendung kommt. Zuvor betrafen Differenzen ausschließlich die Zahl der ausgespielten Sätze. Die wesentlichste Veränderung für das Gesamtsystem Tennis ist die deutlich verkürzte Spielzeit. Diesen Effekt teilt die Reform des Doppelpunktesystems mit der Reform um 1970, als das Tiebreak zur Verkürzung von Sätzen eingesetzt wurde. Selbst wenn das Punktesystem in den letzten fünfzig Jahren spärlich adaptiert wurde, ist eine klare Tendenz zur Verkürzung von Spielen zu konstatieren.

Mögliche Motive stehen in direktem Zusammenhang mit der Attraktivität für Zuseher, Medien, aber auch Einzelspieler. Welche Motive für eine Veränderung im Punktesystem von Bedeutung sein können, wird in Kapitel 6 näher erläutert.

## 4 Das Punktesystem im Tennis (in Anlehnung an „Rules of Tennis 2011“ der International Tennis Federation<sup>6</sup>)

In folgendem Abschnitt befindet sich eine detaillierte Beschreibung des Tennis Scoring Systems mit sämtlichen Variationen, die derzeit von der ITF eingesetzt werden bzw. erlaubt sind. Dieses Kapitel widmet sich noch nicht der genauen Analyse der statistischen Merkmale und Besonderheiten; diese folgen in Kapitel 5. Aspekte, die sich nicht ausschließlich auf das Punktesystem beziehen, wie der Zeitpunkt der Wechsel und die Aufschlagseite, werden hier bereits erwähnt, da sie im weiteren Verlauf bei der exakten Analyse von Bedeutung sind.

### 4.1 Das Game

#### 4.1.1 Das „Standard-Game“

Die niedrigste Ebene des Punktesystems im Tennis ist ein sogenanntes „Game“. Während eines normalen Games schlägt immer derselbe Spieler auf. Innerhalb eines „normalen“ Games (das Tiebreak, das zu einem späteren Zeitpunkt erläutert wird, ist eine Spezialform des Games) wird wie folgt gezählt:

Noch kein Punkt eines Spielers	- „Null“ (engl.: „Love“)
Erster Punkt	- „15“
Zweiter Punkt	- „30“
Dritter Punkt	- „40“
Vierter Punkt	- „Game“

Nach dem vierten Punkt ist das „Game“ gewonnen, sofern die andere Spielerin noch nicht mehr als zwei Punkte erzielt hat. Sollten beide Spielerinnen drei Punkte erreicht haben, nennt man den Spielstand „40 beide“ beziehungsweise „Einstand“ (engl.: „Deuce“). Nach dem folgenden Punkt hat jene Spielerin, die den Punkt erzielt hat, „Vorteil“ (engl.: „Advantage“). Das Game ist entschieden, sofern die gleiche Spielerin den nächsten Punkt erzielt, ansonsten kehrt der Spielstand zurück zu „Einstand“. Zur Vereinfachung werden in der Fachliteratur die Spielstände häufig mit den Zahlen 0, 1, 2, 3 dargestellt. 2:1 entspricht

---

<sup>6</sup> Rules of Tennis 2014, online publiziert unter <http://www.itftennis.com/media/136148/136148.pdf>



demnach 30:15, 3:2 steht häufig nicht nur für 40:30, sondern gleichermaßen für „Vorteil Aufschläger“.

Die Aufschlägerin serviert den ersten Punkt aus ihrer Perspektive von rechts, danach wechselt sie die Seite der Angabe nach jedem Punkt.

#### **4.1.2 Das „Tiebreak“**

Das Tiebreak unterscheidet sich von einem Standard-Game. „Im Tiebreak-Spiel werden die Punkte fortlaufend numerisch gezählt“ (Hartmann, 1999). Das Aufschlagsrecht wechselt nach dem ersten Punkt und danach nach jeweils zwei gespielten Punkten. Der erste Spieler, der 7 Punkte erreicht, gewinnt das Tiebreak. Sollte es zum Stand 6-6 kommen, ist ein 2-Punkte-Vorsprung für den Gewinn notwendig.

Die Spieler wechseln jeweils nach insgesamt 6 gespielten Punkten die Seite. Dies ist ein weiterer Unterschied zum Standard-Game, in dem die Spieler niemals die Seite wechseln. Der erste Punkt wird von rechts serviert, danach wechseln die Spieler die Aufschlagdiagonale nach jedem Punkt.

#### **4.1.3 Das „Match-Tiebreak“**

Wird anstelle eines dritten bzw. fünften Entscheidungssatzes ein Tiebreak gespielt, so bezeichnet man dies als Match-Tiebreak. In diesem Fall ist es möglich, bis 7 oder bis 10 Punkte zu spielen (unter Berücksichtigung der 2-Punkte-Vorsprung-Regel). Derzeit werden Doppelbewerbe der ATP und WTA Tour im dritten Satz mit einem Match-Tiebreak entschieden. Es gelten die gleichen Regeln wie im Satz-Tiebreak.

#### **4.1.4 Das „No-Ad Game“**

Diese Spezialform des Games wird ebenfalls im Doppel, sowohl bei den Damen als auch bei den Herren, auf der WTA Tour und ATP Tour angewandt. Kommt es zum Spielstand „Einstand“, entscheidet der nächste Punkt sofort über den Ausgang des Games. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Rückschlägerin entscheiden darf, von welcher Seite aus aufgeschlagen wird.

## **4.2 Der Satz**

### **4.2.1 Der „Tiebreak Satz“**

Innerhalb eines Satzes werden die zuvor beschriebenen Games gezählt. Jedes Game entspricht dabei dem numerischen Wert von 1. Innerhalb eines Satzes wechseln die Spieler mehrmals die Seiten, nach dem ersten Game und danach nach jeweils zwei gespielten Games. Der Satz endet, wenn ein Spieler sechs Games gewonnen und dabei maximal vier Games verloren hat. Kommt es zum Spielstand 5:5, kann ein Spieler durch den Gewinn der 2 folgenden Games den Satz 7:5 gewinnen, bei 6:6 entscheidet das oben beschriebene Tiebreak über den Gewinn des Satzes.

Die Platzseiten werden in einem Satz nach dem ersten Game und danach nach jeweils zwei gespielten Games gewechselt. Endet der Satz mit einer ungeraden Anzahl an Games, wechseln die Spieler nach dem Satz die Seiten und im nächsten Satz wiederum nach dem ersten Game.

Im Doppel wechseln sich die Spieler mit dem Service ab. Zu Beginn bestimmt das Team einen Spieler, der im ersten Aufschlaggame des Teams serviert. Im nächsten Game des Teams ist der zweite Spieler an der Reihe; dieser Abwechslungszyklus wird für den Rest des Matches fortgeführt. Er kann nur nach Ende eines Satzes durchbrochen werden. Dadurch kann es vorkommen, dass ein Spieler im letzten Aufschlagspiel seines Teams in einem Satz serviert und anschließend im übernächsten Game, dem ersten Aufschlaggame desselben Teams im folgenden Satz.

### **4.2.2 Der „Vorteil Satz“**

Dieser Satz unterscheidet sich von einem Tiebreak-Satz darin, dass bei 6:6 kein Tiebreak gespielt wird, sondern weiterhin Standard-Games, bis ein Spieler einen Vorsprung von 2 Games erspielt hat. Er kommt heute noch bei den Australian Open, French Open, in Wimbledon, im Fed-Cup und im Davis-Cup jeweils im Entscheidungssatz zur Anwendung. Die Platzseitenwechsel werden bis zum Ende des Satzes nach dem ersten und dann nach jeweils 2 Games vollzogen.

### **4.2.3 Der „Kurze Tiebreak Satz“**

Das Reglement ist identisch mit dem „Standard“ Satz, mit dem einzigen Unterschied, dass bereits vier gewonnene Games mit mindestens zwei Games Vorsprung reichen, um den Satz für sich zu entscheiden. Beim Stand von 3:3 haben die Spielerinnen die Möglichkeit,

den Satz mit 5:3, bzw. 3:5 zu gewinnen. Wurde bis 4:4 kein Vorsprung von 2 Games herausgespielt, entscheidet wiederum ein Tiebreak über den Ausgang des Satzes. Platzseitenwechsel finden wie in den zuvor genannten Satzvarianten statt.

#### **4.2.4 Der „Lange Tiebreak Satz“**

Dieser, im Reglement der ITF nicht aufscheinende Satz wird teilweise im Amateurtennis angewendet. Es gibt hierfür unterschiedliche Auslegungen. In einer Variante gewinnt jener Spieler, der zuerst acht Games mit zwei Games Vorsprung gewonnen hat, den Satz. Bei 8:8 entscheidet ein 7-Punkte-Tiebreak. In einer ähnlichen Variante sind neun Games zum Sieg notwendig, wobei ebenfalls beim Stand von 8:8 ein Tiebreak entscheidet. Die Regeln für die Platzseitenwechsel bleiben unverändert.

### **4.3 Das Match**

#### **4.3.1 Das „Best-of-3 Set Match“**

In dieser Variante, die sowohl im Amateurbereich als auch im professionellen Tennis die häufigste ist, gewinnt jene Spielerin, die zuerst zwei Sätze gewonnen hat. Ein dritter Satz wird demzufolge nur dann gespielt, wenn beide Spielerinnen jeweils einen Satz gewonnen haben. Wie bereits oben beschrieben, kann der dritte Satz laut ITF-Reglement durch ein Match-Tiebreak bis sieben Punkte oder bis zehn Punkte ersetzt werden.

#### **4.3.2 Das „Best-of-5 Set Match“**

Hier gewinnt jener Spieler, der zuerst drei Sätze gewonnen hat. Die Satzstatistik kann 3:0, 3:1, 3:2, 0:3, 1:3 und 2:3 lauten. Ein Spieler, der in einem Best-of-3 Set Match bereits verloren hätte, hat hier die Möglichkeit, das Spiel noch zu seinen Gunsten zu wenden. Wie bereits eingangs erwähnt, werden bei „Best-of-5 Set Matches“ für den fünften Satz unterschiedliche Reglements angewendet. Zurzeit sind die US Open das einzige Turnier im professionellen Tennis, bei dem ein fünfter Satz im Tiebreak entschieden werden kann.

## 5 Statistische Analysen des Tennis Punktesystems

Das folgende Kapitel widmet sich der präzisen Analyse des zuvor beschriebenen Punktesystems im Tennis. Die Häufigkeit von Spielständen und Formeln für die Berechnung von Gewinnwahrscheinlichkeiten innerhalb aller Ebenen werden thematisiert. Es wird auf spezielle Spielsituationen eingegangen sowie die Veränderung von Gewinnwahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von Spielstärken analysiert. Zudem werden taktische Aspekte diskutiert. Ausgegangen wird zunächst von der kleinsten der drei behandelten Ebenen, dem Game.

### 5.1 Die statistische Aufbereitung eines Games<sup>7</sup>

Zunächst werden sämtliche mögliche Spielverläufe innerhalb eines Games dargestellt. Dies wird mit Hilfe eines Baumdiagramms veranschaulicht. Es gibt jeweils zwei mögliche Spielstände, zu denen man von einem bestimmten Spielstand aus gelangen kann. Dies liegt in der Natur der Wettkampfstruktur, da es für die Spielerinnen ausschließlich die Möglichkeiten des Gewinns und des Verlustes eines Punktes gibt. Im seltenen Fall einer Punktwiederholung bleibt der Spielstand bestehen, die Entscheidung wird wiederholt.

In Abb. 1 (s.u.) ist unter dem Spielstand jeweils vermerkt, wie häufig der Spielstand im Schnitt eintritt, vorausgesetzt beide Spielerinnen haben die genau gleiche Chance, jeden einzelnen Punkt zu gewinnen. Unter den genannten Voraussetzungen sind Games mit folgender Wahrscheinlichkeit nach bis zu  $x$  gespielten Punkten beendet:

$x=4$	12,5%
$x=5$	37,5%
$x=6$	68,75%
$x=7$	68,75% <sup>8</sup>
$x=8$	84,375%

---

<sup>7</sup> Dieses Kapitel beschäftigt sich durchgehend, sofern nicht anders angemerkt, mit dem Standard-Game.

<sup>8</sup> Da ein Game nie mit dem siebten Punkt beendet wird, sofern es kein No-Ad Game ist, ist die Wahrscheinlichkeit gleich hoch wie nach sechs gespielten Punkten. Gleiches gilt für sämtliche ungeraden Punktezahlen über sieben.

Ab diesem Zeitpunkt werden Games zu 50% vor dem nächsten Einstand beendet. Dadurch ergibt sich:

x=10	~92,19%
x=12	~96,09%
x=14	~98,05%

Die Wahrscheinlichkeit, einen Punkt zu erzielen, ist sowohl im Spitzentennis als auch im Hobbytennis nie exakt 50%. Im professionellen Bereich hat häufig die Aufschlägerin eine deutlich höhere Gewinnchance. Dementsprechend würden sich die Prozentwerte auch ändern. Eine Übersicht über die theoretische Häufigkeit unterschiedlicher Spielstände unter der Annahme, dass beide Spielerinnen eine gleich hohe Punktgewinnwahrscheinlichkeit haben, veranschaulicht Tab. 1. Je unausgeglichener die Punktgewinnchance der beiden Spielerinnen ist, desto stärker weichen die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Spielstände von jenen aus Tab.1 ab (mit Ausnahme von 0-0; dieser Stand tritt logischerweise immer ein). Um dies graphisch zu belegen, zeigt Abb. 2 die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Spielstände bei einer Punktgewinnwahrscheinlichkeit der Aufschlägerin von 70%. Auf schnellen Belägen werden, speziell bei den Herren, häufig ähnliche Werte bei der Anzahl gewonnener Punkte bei eigenem Aufschlag erreicht.

Eine deutliche Verschiebung der Auftrittswahrscheinlichkeiten zu jenen Ständen, bei denen die Aufschlägerin in Front liegt, ist zu konstatieren. Während beispielsweise 40-0 bei gleicher Punktgewinnchance nur in 12,5% der Fälle auftritt, sind es bei 70% Punktgewinnchance für die Aufschlägerin 34,3%. Darüber hinaus werden Games im Schnitt umso früher beendet, je größer der Leistungsunterschied zwischen den Spielerinnen ist. Mit folgender Wahrscheinlichkeit sind Games nach x gespielten Punkten zu Ende, unter der Voraussetzung, dass die Aufschlägerin mit einer Wahrscheinlichkeit von 70% die einzelnen Punkte gewinnt:

x=4	24,82%
x=5	55,9%
x=6	81,48%
x=8	92,22%
x=10	~96,73%
x=12	~98,63%

Es zeigt sich daher, dass mit der Verlangsamung des Spieles durch Veränderung der Beläge und Bälle nicht nur die Ballwechsel länger werden, sondern auch die Anzahl der Ballwechsel. Während bei Ausgeglichenheit der Auf- und Rückschlägerin knapp ein Drittel der Games über Einstand geht, ist dies nur in knapp einem Fünftel der Fälle so, wenn die Aufschlägerin 70% Punktgewinnwahrscheinlichkeit hat.

Sämtliche berechnete Werte setzen voraus, dass die Punktgewinnwahrscheinlichkeit zu jedem Zeitpunkt gleich ist, und weder vom Spielstand, noch vom Ausgang des vorherigen Punktes abhängig ist. Dass dies nicht der Fall ist, belegen Klaassen & Magnus (2001). Dieses Thema wird in Kapitel 5.4.1 eingehend behandelt. Selbst unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die von ihnen bewiesenen Abweichungen gering sind und sich die unten genannten Wahrscheinlichkeiten nur geringfügig verändern, dienen die folgenden Tabellen lediglich als Orientierung und zur Veranschaulichung der Verteilung der Punkte, da der Ausgangswert „Punktgewinnwahrscheinlichkeit bei Aufschlag“ dynamisch und nie exakt vorhersehbar ist.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit der einzelnen Spielstände wird von 3 Faktoren beeinflusst:

- Zahl der Punkte, die für das Erreichen des Spielstandes erforderlich sind
- Wahrscheinlichkeit der einzelnen Ereignisse
- Anzahl der möglichen Wege, um den Spielstand zu erreichen

Um den Spielstand 40-40 (3-3) zu erreichen, müssen zwar sechs Wahrscheinlichkeiten potenziert werden, was zu einem verhältnismäßig kleinen Prozentwert führt. Der Spielstand kann allerdings auf zwanzig verschiedene Wege erreicht werden (vgl. Cohen & de Mestre, 2007, S. 3), wodurch die Eintrittswahrscheinlichkeit des Spielstandes dennoch relativ hoch im Vergleich zu anderen Spielständen ist. Wie bereits oben erwähnt, sinkt der genannte Wert mit der Ungleichheit der Punktgewinnchancen der Kontrahentinnen.

Abb. 1: Eintrittswahrscheinlichkeit aller Spielstände eines Games bei 50% Punktgewinnwahrscheinlichkeit

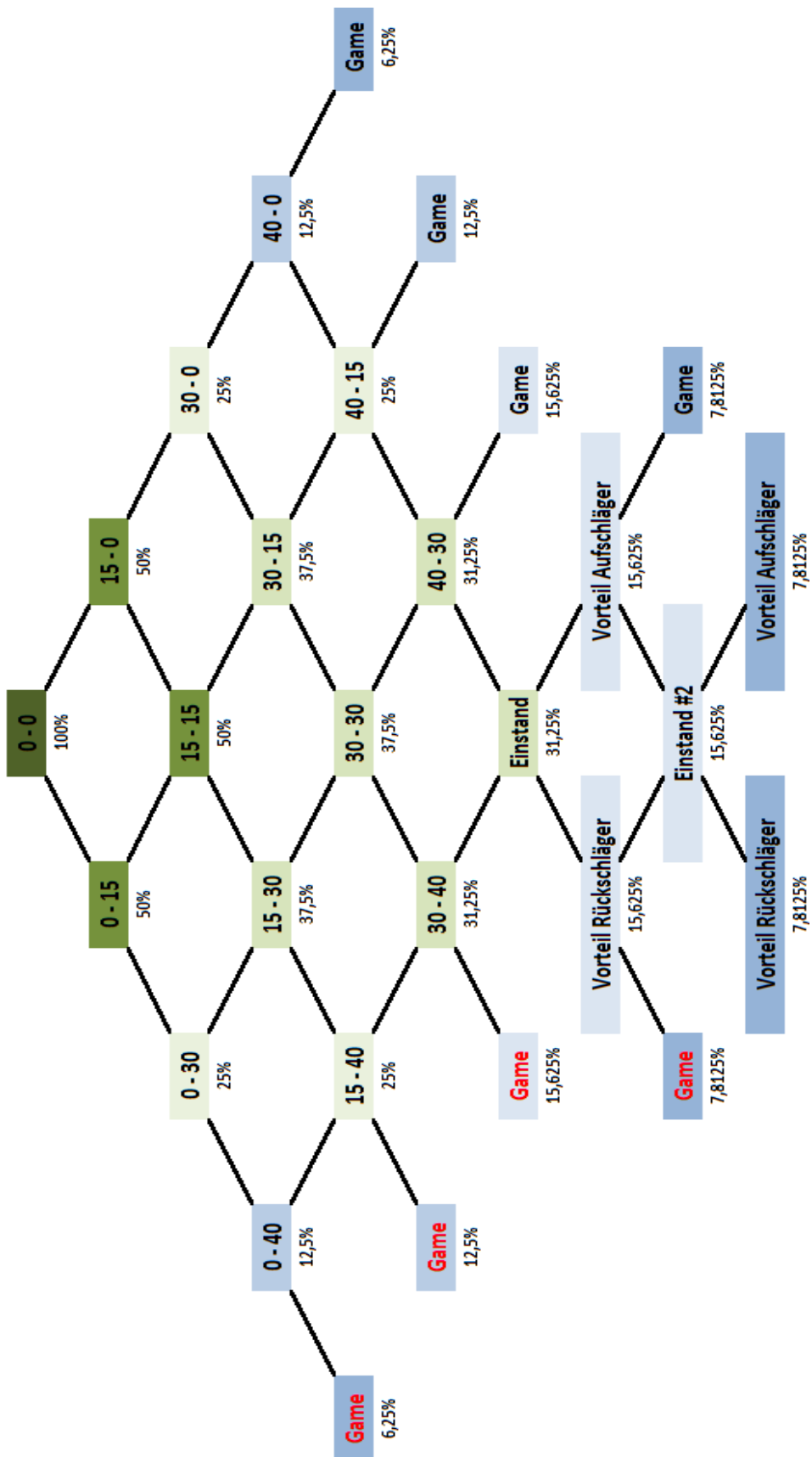
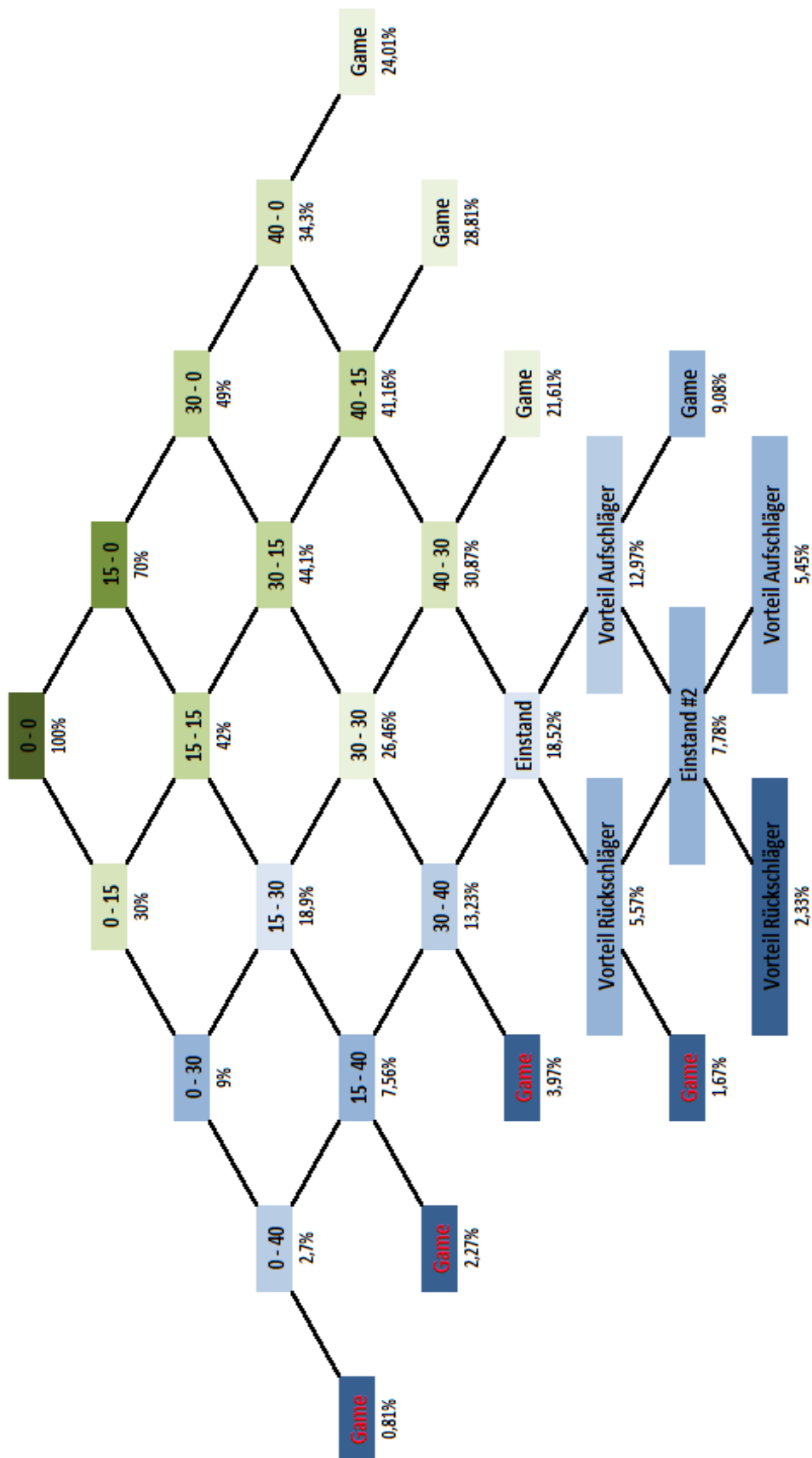


Abb. 2: Eintrittswahrscheinlichkeit aller Spielstände eines Games bei 70% Punktgewinnwahrscheinlichkeit





Morris (1977, S. 131ff) stellt genaue Berechnungen auf, wie hoch die Wahrscheinlichkeit beider Spielerinnen ist, ein Game zu gewinnen, abhängig vom Stand im Game und der erwarteten Wahrscheinlichkeit, einen einzelnen Punkt zu gewinnen. Um die Berechnung zu vereinfachen, nahm er an, dass diese Punktgewinnwahrscheinlichkeit unabhängig vom aktuellen Stand ist. Diese in der englischen Literatur zum Thema „iid“ (independent and identically distributed) abgekürzte Annahme ist durchaus problematisch (siehe Kapitel 5.4.1).

O'Malley (2008, S. 3) entwarf ebenfalls eine Formel, die die Wahrscheinlichkeit eines Gamegewinns bei gegebener Wahrscheinlichkeit  $p$  für den Gewinn eines Punktes ermittelt:

$$\begin{aligned}
 G(p) &= pr(\text{Win Game}) \\
 &= \sum_{i=0}^{\infty} pr(\text{Win game while losing } i \text{ points}) \\
 &= p^4 + 4p^4(1-p) + 10p^4(1-p)^2 + 20p^3(1-p)^3 \cdot p^2 \sum_{i=3}^{\infty} \{2p(1-p)\}^{i-3} \\
 &= p^4 + 4p^4(1-p) + 10p^4(1-p)^2 + \frac{20p^5(1-p)^3}{1-2p(1-p)} \\
 &= p^4 \left( 15 - 4p - \frac{10p^2}{1-2p(1-p)} \right)
 \end{aligned}$$

Der Fall 4:0, der „zu-null“ Gewinn eines Games von erstgenannter Spielerin, wird durch  $p^4$  dargestellt, 4:1 steht für  $4p^4(1-p)$  usw.  $2p(1-p)$  entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass 2 Punkte nach einem Einstand der Spielstand von Neuem Einstand erreicht. Demzufolge summiert O'Malleys Formel alle Fälle, in denen Einstand eintritt, und berechnet davon ausgehend die Wahrscheinlichkeit, zwei aufeinanderfolgende Punkte nach einem Einstand zu erzielen, unter der Voraussetzung, dass zuvor keine 2 aufeinanderfolgende Punkte nach einem Einstand verloren gingen. In weiterer Folge wird die Formel gekürzt, mit der Endformel kann relativ einfach ermittelt werden, wie häufig ein Game gewonnen wird unter der fixen Wahrscheinlichkeit  $p$ , einen Punkt zu gewinnen. Cohen & de Mestre (2007) stellen diese Formel für den Gewinn eines Games beim Spielstand Einstand wie folgt dar:

$$d = \frac{p^2}{p^2 + q^2}$$

Dabei repräsentieren die Variablen folgende Werte:

$d$  = Gamegewinnwahrscheinlichkeit von Spielerin A

$p$  = Punktgewinnwahrscheinlichkeit von Spielerin A

$q$  = Punktgewinnwahrscheinlichkeit von Spielerin B ( $q = 1 - p$ )

In der folgenden Tabelle sind nun in 5%-Intervallen exemplarische Werte dargestellt, die in der Praxis von Relevanz sind. Sollte die Punktgewinnwahrscheinlichkeit für die Aufschlägerin unter 50% liegen, bildet der Komplementärwert der in Tab. 1 ablesbaren Gamegewinnwahrscheinlichkeit der Rückschlägerin den Wert für die Aufschlägerin ab.

**Tab. 1: Gamegewinnwahrscheinlichkeit bei diversen Punktgewinnwahrscheinlichkeiten, ausgehend vom Stand 0-0 (auf 4 Nachkommastellen gerundet)**

<b>p</b>	<b>G (p)</b>
0,5	0,5
0,55	0,6231
0,6	0,7357
0,65	0,7958
0,7	0,9008
0,75	0,9492

Coe (2000, S. 5) stellt die Behauptung auf, dass sich der Prozentsatz an gewonnenen Aufschlaggames bei den Top-Spielern der Herren der 90%-Marke nähert. Um dies zu erreichen, muss ein Spieler unter Berücksichtigung der Annahme, dass die Punkte unabhängig und gleichverteilt sind, rund 70% der einzelnen Punkte bei eigenem Aufschlag erzielen. Berücksichtigt man die Ergebnisse von Klaassen und Magnus (1998 & 2001), dass die statistisch gesehen wichtigeren Punkte häufiger von der Rückschlägerin gewonnen werden als die unwichtigen, muss der Wert von 70% noch leicht nach oben korrigiert werden (siehe Kapitel 5.4.1).

Die Wahrscheinlichkeit, ein Game zu gewinnen, ist für die Spielerin mit  $p > 0,5$  stets größer als die Wahrscheinlichkeit, einen einzelnen Punkt zu gewinnen. Hughes & Franks (2008, S. 207) beschreiben diesen Umstand folgendermaßen: „... *Put simply, skill wins out more often than not, and with increasing likelihood over the long run, as might be expected.*”

Die Bedeutung eines Punktes kann errechnet werden, indem man die Game-Gewinnwahrscheinlichkeit nach Gewinn des nächsten Punktes mit jener nach Verlust des nächsten Punktes vergleicht. Gewinnt beispielsweise Spielerin A zu 50% die Punkte während ihres Aufschlagspiels und es steht 30-40, so hat sie nach Gewinn des nächsten Punktes bei 40-40 eine 50%-ige Wahrscheinlichkeit, das Game zu gewinnen. Verliert sie allerdings den Punkt, hat sie das Game verloren und ihre Wahrscheinlichkeit liegt bei 0%. Die Differenz liegt also bei 50 Prozentpunkten, weshalb der Punkt große Bedeutung für

die Spielerin hat. Beim ersten Punkt beträgt die Differenz 31,25% (vgl. Morris 1977, S. 133), beim Spielstand von 40-0 (bzw. 0-40) lediglich 12,5%.

Natürlich darf daraus nicht der Fehlschluss gezogen werden, dass gewisse Spielstände für eine Spielerin völlig zu vernachlässigen sind, solange sie ihr Spiel in den entscheidenden Situationen steigern kann. Tab. 1 zeigt, dass die Spielstände 40-30 und 30-40, die mit die wichtigsten im Game sind, in weniger als jedem dritten Game eintreten. Der Stand 0-0 tritt hingegen in jedem Game ein.

Morris setzt in seinen Berechnungen die Stände „40-30“ und „Vorteil Aufschläger“ beziehungsweise „30-40“ und „Vorteil Rückschläger“ gleich, weil danach entweder das Game zu Ende ist oder der Spielstand „Einstand“ eintritt. Er tut dies allerdings nicht mit „30-30“ und „Einstand“, zwei Spielstände, die aus spieltheoretischer Sicht ebenfalls die gleichen Voraussetzungen für die Spielerinnen mitbringen. Aus diesem Grund haben bei zwei exakt gleich starken Spielerinnen innerhalb eines Games die Spielstände 0-0, 40-30/VA<sup>9</sup>, 30-40/VR<sup>10</sup> und Einstand die größte Bedeutung unter Berücksichtigung der Häufigkeit, in der sie auftreten. Setzt man jedoch 30-30 dem Spielstand „Einstand“ gleich, ist dies der deutlich wichtigste Spielstand innerhalb eines Games.

Von größerer praktischer Relevanz sind die Berechnungen unter der Annahme, dass Spielerin A, die Aufschlägerin, jeden einzelnen Punkt zu 60% gewinnt. Auch hier gilt zu beachten, dass Morris die Spielstände 40-30 und Vorteil Aufschläger bzw. 30-40 und Vorteil Rückschläger gleichsetzt und als 3-2 bzw. 2-3 zusammenfasst. Dies wird allerdings nicht für 30-30 und Einstand angewendet (ausschließlich die Summe aller Einstände ist zusammengefasst). Dies wiederum hat Einfluss auf Morris' Reihung der Spielstände nach deren Bedeutung. Er kommt zu dem Ergebnis, dass der Spielstand 30-40 die größte Bedeutung trägt, sowohl isoliert betrachtet als auch in Abhängigkeit von der Häufigkeit des Auftretens der Spielstände. Analysiert man die Spielstände ohne jene Zeitgewichtung und unter der Annahme, dass die Aufschlägerin zu 60% den Punkt gewinnt, folgen die Spielstände 30-30 gleichauf mit Einstand, 15-30, 15-40 und 0-30. Fasst man 30-30 und Einstand zusammen, ist dies der bedeutendste Spielstand. Auffällig ist hierbei, dass jene Spielstände, bei denen die Aufschlägerin zurückliegt, deutlich größere Bedeutung haben als jene, in denen sie vorne liegt. Mit Abstand am wenigsten Bedeutung hat der Folgepunkt beim Spielstand 40-0. Dies scheint auch vielen professionellen Tennisspielerinnen und Tennisspielern bewusst zu sein. In der Praxis wird bei diesem Spielstand beim Return häufig großes Risiko genommen, im Versuch, den Ballwechsel kurz zu halten und nicht zu viele Energiereserven zu verschwenden.

---

<sup>9</sup> Vorteil Aufschläger

<sup>10</sup> Vorteil Rückschläger

Die gängige Behauptung, der erste Punkt eines Games sei von großer Bedeutung, ist aus spieltheoretischer Sicht zum Teil Mythos. Der Stand 0-0 befindet sich in der Reihenfolge der Wichtigkeit der Spielstände in der unteren Hälfte. Gewichtet man die Spielstände nach der Häufigkeit, in der sie auftreten, ist es der drittwichtigste Stand nach 30-40 / Vorteil Rückschläger und 30-30 / Einstand. Hier könnten vor allem Konzentrationsschwierigkeiten dazu führen, dass die Punktgewinnwahrscheinlichkeit bei einer Spielerin kleiner ist als bei den anderen Punkten. Da der Stand 0-0 in jedem Game eintritt, summiert sich dies im Laufe eines Spiels und kann zu einem großen Nachteil werden. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Entstehung der Behauptung, dass der erste Punkt eines Games immer von großer Bedeutung ist, nachzuvollziehen, wenngleich der Punkt per se relativ geringen Einfluss auf den Ausgang des Games hat. Dieser Einfluss steigt durch den Umstand, dass die Punktgewinnwahrscheinlichkeiten in der Praxis vom Spielstand abhängen (vgl. Klaassen & Magnus, 2001). Bei der Analyse eines Matches ist darauf zu achten, dass die relativ geringere Stichprobe von bestimmten Spielständen zu Trugschlüssen in der Analyse führen kann.

Folgende Grafik ist eine adaptierte Version jener von Morris (1977, S. 133, Table II) und zeigt die Wahrscheinlichkeit, ein Game bei einem bestimmten Spielstand zu gewinnen, die Wichtigkeit dieser Punkte isoliert und relativ zur Häufigkeit des Auftretens. Die Werte entstehen unter der Annahme, dass die Aufschlägerin einen konstanten Wert von 60% Gewinnwahrscheinlichkeit für einen einzelnen Punkt hat, unabhängig vom Spielstand und dem Ergebnis der vorangegangenen Punkte.

Tab. 2: Gewinnwahrscheinlichkeit und Wichtigkeit einzelner Spielstände innerhalb eines Games (in Anlehnung an Morris 1977, S.133)

Spielstand	Gewinnwahrscheinlichkeit (Game)	Wichtigkeit	Wichtigkeit in Relation zur Häufigkeit
30-30 / Deuce	.6923	.4615	.4049
30-40 / VT R	.4154	.6923	.3067
0-0	.7357	.2658	.2658
40-30 / VT A	.8769	.3077	.2045
15-15	.7145	.3323	.1595
0-15	.5762	.3456	.1382
15-30	.5151	.4431	.1276
15-0	.8421	.2127	.1276
30-15	.8474	.2585	.1117
15-40	.2492	.4154	.0638
0-30	.3689	.3655	.0585
30-0	.9271	.1329	.0479
40-15	.9508	.1231	.0425
0-40	.1495	.2492	.0160
40-0	.9803	.0492	.0106

Die Werte der rechten Spalte, nach denen auch die Sortierung erfolgt, bieten die Möglichkeit, das Verhalten einer Spielerin in entscheidenden Situationen zu analysieren. Gewinnt eine Spielerin häufiger den Punkt bei oben gereihten Punkten als bei weiter unten gereihten, ist dies ein Indiz dafür, dass sie sich im Verhältnis zur Gegenspielerin in wichtigen Situationen steigern kann. Eine Differenzierung zwischen Aufschlagsspielen und Rückschlagsspielen ist nicht zwingend notwendig, sofern das Verhältnis der analysierten Punkte annähernd ausgeglichen und die Stichprobe groß genug ist. Dies ist durch den Umstand zu begründen, dass ein Punkt im Tennis, wie in jedem Spiel mit ausschließlich zwei möglichen Ausgängen, immer für beide Spielerinnen gleich wichtig ist.

Aus denselben Daten errechnet Morris (1977, S. 136), dass bei Punktwahrscheinlichkeiten  $p$  für die Aufschlägerin von .50 (50%) die durchschnittliche Wichtigkeit der gespielten Punkte bei .3704 liegt. Erhöht sich  $p$  auf .6 (60%), sinkt die durchschnittliche Wichtigkeit auf .3217. Je weiter sich  $p$  von .5 entfernt, bzw. in der Praxis steigt, desto weniger bedeutsam werden die einzelnen Punkte im Schnitt. Der Hintergrund dessen ist, dass jene ausgeglichenen Spielstände, die zu einem späten Zeitpunkt im Game eintreten und eine hohe Wichtigkeit haben, bei steigendem  $p$  seltener werden. Dies ist auch einer der Gründe, weshalb Duelle aufschlagstarker Spielerinnen häufig als weniger spannend wahrgenommen werden. Eine weitere Ursache könnte sein, dass sich die durchschnittliche Länge von Ballwechseln in diesem Fall reduziert.

Ein berechtigter Einwand von Knight und O'Donoghue (2012, S. 463) ist, dass laut Morris' Berechnungen die Spielstände 15-40 und 0-40 zwar von geringerer Bedeutung sind als die Spielstände 30-30 und 15-30, die Rückschlägerin jedoch durch den Gewinn des Punktes den Aufschlag der Gegnerin durchbricht. Dadurch ist auch die Breakwahrscheinlichkeit bei den erstgenannten Spielständen höher.

In starkem Kontrast zu den Erkenntnissen von Morris stehen die Ergebnisse von Pollard & Pollard (2007). Sie untersuchen den Fall, dass eine Spielerin die Wahrscheinlichkeit  $p$  hat, einen Punkt zu gewinnen, gleichzeitig aber die Möglichkeit besitzt, diese Wahrscheinlichkeit in einem oder mehreren beliebigen Punkten innerhalb des Games zu steigern. Unter der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit grundsätzlich gleich groß ist, die Punkte also unabhängig voneinander sind, ist es egal, bei welchem der ersten 6 Punkte die Spielerinnen ihre Wahrscheinlichkeit steigern. Es ist von Vorteil, diese Erhöhung der Wahrscheinlichkeit vor dem Spielstand Einstand einzusetzen. Die Autoren begründen dies damit, dass der siebente Punkt und die Folgenden zu selten gespielt werden. Offen bleibt indessen, wieso dies ab dem siebenten Punkt einen Unterschied darstellt. Der Umstand, dass der sechste Punkt seltener gespielt wird als die Punkte eins bis vier, hat keine Auswirkung auf die Berechnungen.

Ein möglicher Erklärungsgrund für diesen scheinbaren Widerspruch könnte meines Erachtens sein, dass Pollard & Pollard den Spielstand nicht spezifizieren. Wenn beispielsweise beim vierten Punkt des Aufschlaggames die Gewinnwahrscheinlichkeit erhöht wird, dann erfolgt dies unabhängig davon, ob es 3-0 (40-0) oder 1-2 (15-30) steht. Der sechste Punkt tritt zwar deutlich seltener ein, da er nicht ausgespielt wird, wenn Games 4-0, 4-1, 1-4 und 0-4 enden. In jenen Fällen, in denen der Stand 3-2 oder 2-3 erreicht, ist er allerdings von großer Bedeutung auf den Ausgang des Games, wie Morris belegen konnte (siehe oben). Unter der Annahme, dass weder Morris noch Pollard & Pollard einem Trugschluss erliegen, scheint dies die einzig logische Begründung zu sein.

Pollard & Pollard (2009) belegen, dass das Standard Game im Tennis unter Berücksichtigung der Seitigkeit von Spielerinnen nicht zur Gänze fair ist. Sie führen an, dass Fernando Verdasco bei den Australian Open 2009 in seinen Matches gegen Stepanek, Murray und Mannarino jeweils von der Einstand- und Vorteilseite 55%/79%, 54%/66% und 66%/79% der Punkte bei eigenem Aufschlag erzielte. Da allerdings jedes Game von der rechten Seite begonnen wird und im Falle eines Gamegewinnes nach 40:15 bzw. 15:40 fünf Punkte gespielt wurden, kommt es häufig vor, dass in einem Game drei Punkte von der rechten Aufschlagseite begonnen werden und zwei von links. Da niemals in einem Game mehr Punkte von links aufgeschlagen werden, starten über das ganze Match hinweg mindestens gleich viele, in den allermeisten Fällen allerdings mehr Punkte von der rechten Seite. Dies könnte definitiv als Nachteil für Linkshänder wie Verdasco gesehen werden, die häufig eine bessere Punktequote von der linken Aufschlagseite aufweisen. Gleichzeitig wird aber ein größerer Anteil der „wichtigeren“ Punkte von links serviert (40:30, 30:40, Vorteil Aufschläger, Vorteil Rückschläger). Wie dem entgegengewirkt werden könnte, wird in Kapitel 6.1 erläutert.

Morris (1977, S.138) stellt fest, dass die größere Häufigkeit von Punkten, die von rechts serviert werden, sich mit der höheren durchschnittlichen Wichtigkeit der Punkte, die von links serviert werden, aufhebt. Wie zu diesem Schluss gekommen wird, ist nicht angeführt, dies ist allerdings mit den von ihm errechneten Daten möglich, indem man die „*time weighted importance*“ der geraden und ungeraden Spielstände addiert (S. 133, Table II). Sowohl für die geraden, als auch die ungeraden Spielstände ergibt sich eine „*time weighted importance*“ von 1,0429.

Auswirkungen auf die Population von Linkshänderinnen im Spitzentennis scheinen diese Ungleichheiten nicht zu haben. Unter den besten hundert Spielern der ATP-Weltrangliste der Herren im Einzel finden sich 15 Linkshänder (Stand: 3.3.2014), unter den besten dreißig Spielern jedoch nur Einer. Bei den Damen haben acht Linkshänderinnen einen Platz in den Top 100 inne. Laut einer Meta-Analyse von Papadatou-Pastou et. al. (2008) beträgt der Anteil an Linkshänderinnen und Linkshändern in der Gesamtbevölkerung 12,0%. Tendenzen können aus diesen Werten nicht abgeleitet werden. Eine Untersuchung mit Ranglisten aus mehreren Spielergenerationen kann feststellen, inwiefern die Seitigkeit für das Erreichen der Top 100 ein einflussgebender Faktor ist.

Aufgrund des vorhandenen Systems kann es dazu kommen, dass überproportional viele Punkte von der gleichen Person aufgeschlagen werden. Exemplarisch hierfür wäre das Viertelfinale der Herren von Madrid 2013 anzuführen, in dem Pablo Andujar auf Kei Nishikori traf. Andujar gewann das Spiel 6:3, 7:5 und servierte dabei bei 98 von 163 Punkten, was über 60% entspricht. Andujar servierte bei 33 Punkten mehr als Nishikori.

Da der Aufschlag, speziell bei den Herren, in den meisten Fällen einen Vorteil darstellt, kann ein derartiges Ungleichgewicht einen großen Vorteil für einen Spieler darstellen, wenngleich dieser nicht bewusst herbeigeführt werden kann. Es wäre nicht sinnvoll, das eigene Aufschlagspiel bewusst länger zu gestalten, um diese Statistik zu eigenem Gunsten zu beeinflussen.

## 5.2 Die statistische Aufbereitung eines Satzes

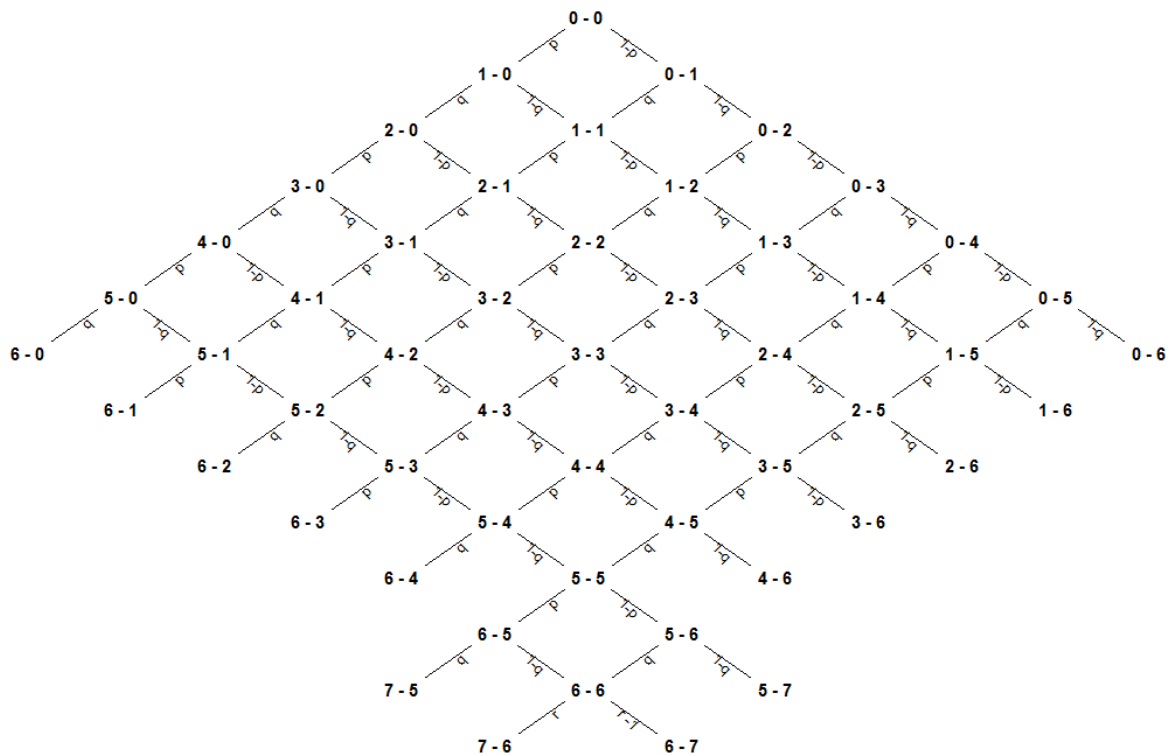
Bei der Analyse der Gewinnwahrscheinlichkeiten innerhalb eines Satzes kann analog zu jener eines Games vorgegangen werden. Aufgrund der Wahrscheinlichkeit, einen einzelnen Punkt zu gewinnen, lässt sich, wie oben gezeigt, ermitteln, wie wahrscheinlich der Gewinn eines Games ist. Dieser Wert bildet nun die Grundlage für die Berechnungen eines Satzes. Folgende drei Wahrscheinlichkeiten für einen Spieler A müssen summiert werden, um dessen Satzgewinnwahrscheinlichkeit für die sowohl im Leistungsbereich als auch im Hobbysport häufigste Form eines Satzes, den Tiebreaksatz, zu erhalten:

- Wahrscheinlichkeit  $P_{(6;0-4)}$ , dass Spieler A sechs Games gewinnt, bevor sein Kontrahent Spieler B mehr als vier Games gewinnt.
- Wahrscheinlichkeit  $P_{(7;5)}$ , dass der Spielstand 5-5 erreicht wird und anschließend Spieler A die beiden folgenden Games gewinnt.
- Wahrscheinlichkeit  $P_{(7;6)}$ , dass zunächst der Spielstand 5-5, dann der Spielstand 6-6 erreicht wird und anschließend Spieler A gewinnt.

Ausführliche Berechnungen nach diesem Modell erstellten Newton & Keller (2005, S. 246). Auch die Wahrscheinlichkeiten für einen ganz bestimmten Satzausgang können berechnet werden. Das Baumdiagramm in Tab. 3 zeigt dabei alle möglichen Verläufe auf, die der Spielstand im Laufe eines Tiebreaksatzes nehmen kann.



Tab. 3: Spielstandverläufe in einem Tiebreaksatz



$p$  steht für die Wahrscheinlichkeit, dass der Aufschläger im ersten Game des Satzes (Spieler A) den Aufschlag hält und 1-0 in Führung geht. Da es im Tennis jeweils nur zwei mögliche Ausgänge eines Games gibt, entspricht die Wahrscheinlichkeit, dass der Rückschläger (Spieler B) das Game gewinnt,  $1-p$ . Der Unterschied zu den Berechnungen innerhalb des Games ist nun, dass davon ausgegangen wird, dass die Gamegewinnwahrscheinlichkeit in großem Maße davon abhängt, welcher Spieler das Aufschlagrecht besitzt. Aus diesem Grund hat Spieler A im zweiten Game des Satzes die Wahrscheinlichkeit  $q$ , das Game zu gewinnen, Spieler B dementsprechend die Wahrscheinlichkeit  $1-q$ . Da das Tiebreak sich von einem gewöhnlichen Game unterscheidet, indem der Aufschläger nach dem ersten Punkt und in weiterer Folge nach jeweils zwei Punkten gewechselt wird, und sieben statt vier Punkte mit einem Vorsprung von zumindest zwei Punkten nötig sind, um das Tiebreak zu gewinnen, wird dem Tiebreak eine eigene Gewinnwahrscheinlichkeit zugeschrieben. Spieler A gewinnt laut Baumdiagramm das Tiebreak und somit den Satz mit der Wahrscheinlichkeit  $r$ , Spieler B aus oben genannten Gründen mit der Wahrscheinlichkeit  $1-r$ .

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass dieses Modell von einer Unabhängigkeit und Gleichverteilung der Punkte und Games ausgeht. Diese Annahme wurde in später zitierten Studien für einzelne Punkte und Games widerlegt. Die Werte  $p$ ,  $q$  und  $r$  unterliegen Schwankungen und werden von Störfaktoren beeinflusst, die zum Teil

statistisch belegt werden können, zum Teil unvorhersehbar sind. Näheres dazu folgt in Kapitel 5.4.1. Das im Baumdiagramm erstellte Modell wird als Grundlage für weitere Berechnungen in diesem Kapitel verwendet, wenngleich die Gefahr besteht, diese Schwankungen zu marginalisieren.

Um herauszufinden, wie wahrscheinlich ein 6 - 0 aus Sicht von Spieler A ist, müssen die Wahrscheinlichkeiten entlang des linken Randes des Diagramms multipliziert werden. Dadurch erhält man folgende Formel:

$$P_{(6;0)} = p^3 * q^3$$

Unter der Annahme, dass beide Spieler gleich stark sind und beide zu 75% ihre Aufschlaggames gewinnen, ergibt sich folgender Wert:

$$P_{(6;0)} = 0,00659$$

Es wird daher unter oben genannten Voraussetzungen in 6,59% der Fälle passieren, dass Spieler A den Satz 6 - 0 gewinnt. Da in diesem Fall gleich viele Aufschlag- und Rückschlaggames gespielt werden, und beide Spieler die gleiche Gamegewinnwahrscheinlichkeit bei eigenem Aufschlag haben, kann der Rückschluss gezogen werden, dass Spieler B ebenfalls in 6,59% der Fälle den Satz mit 6 - 0 gewinnt<sup>11</sup>. Die Wahrscheinlichkeit der Ergebnisse 7 - 5 bzw. 5 - 7 und für 7 - 6 bzw. 6 - 7 ist unter diesen Voraussetzungen ebenfalls gleich. Die Wahrscheinlichkeit für die Ergebnisse 6 - 1 und 6 - 3 sind für den Aufschläger des ersten Games wahrscheinlicher, die Ausgänge 6 - 2 und 6 - 4 für den Rückschläger des ersten Games. Dies liegt daran, dass der Gewinner des Satzes immer das letzte Game gewinnen muss, dies hingegen der einzige verpflichtende Weg innerhalb des Baumdiagramms ist. Die Wahrscheinlichkeit, den Satz mit einem Aufschlaggewinn für sich zu entscheiden, ist größer als jene, dies mit einem Break zu tun.

Cohen & de Mestre (2007, S. 7) stellen folgende Formel auf, die ermittelt, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Spieler einen Vorteilsatz (ohne Tiebreak) gewinnt<sup>12</sup>:

$$P_{(A \text{ win})} = p^6 \left( 1 + 6(1 - p) + 21(1 - p)^2 + 56(1 - p)^3 + 126(1 - p)^4 + \frac{252p(1 - p)^5}{p^2 + (1 - p)^2} \right)$$

Diese Formel berücksichtigt nicht, dass die Wahrscheinlichkeit eines Gamegewinns wesentlich davon abhängt, welcher Spieler das Aufschlagrecht besitzt. Die Erstellung einer weiteren Variablen würde zu deutlich mehr Rechenschritten führen. Aus diesem

<sup>11</sup> Dies gilt allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die Punkte gleichverteilt und voneinander unabhängig sind. Aus Gründen der Veranschaulichung und Vereinfachung werden die Berechnungen unter Annahme der Gültigkeit der Voraussetzungen durchgeführt.

<sup>12</sup> Die Bezeichnungen der Variablen wurden an die zuvor verwendeten Ausdrücke angepasst.

Grund wurde für jeden einzelnen Satzausgang eine Formel erstellt, die jeweils für die Aufschlag- und für die Rückschlaggewinnwahrscheinlichkeit eigene Variablen definiert.

$$P_{(6;0)} = p^3 * q^3$$

$$P_{(6;1)} = p^4 * q^2 * (1 - q) * 3 + p^3 * (1 - p) * q^3 * 3$$

$$= 3p^3q^2(p + q - 2pq)$$

$$P_{(6;2)} = p^4 * q^2 * (1 - q)^2 * 3 + p^2 * q^4 * (1 - p)^2 * 6 + p^3 * q^3 * (1 - p) * (1 - q) * 12$$

$$= 3p^2q^2(p^2 + 2q^2 + pq(4 - 6p - 6q + 7pq))$$

$$P_{(6;3)} = p^5 * q * (1 - q)^3 * 4 + p^4 * (1 - p) * q^2 * (1 - q)^2 * 24 + p^3 * (1 - p)^2 * q^3 * (1 - q) * 24 + p^2 * (1 - p)^3 * q^4 * 4$$

$$P_{(6;4)} = p^5 * q * (1 - q)^4 + p^4 * (1 - p) * q^2 * (1 - q)^3 * 20 + p^3 * (1 - p)^2 * q^3 * (1 - q)^2 * 60 + p^2 * (1 - p)^3 * q^4 * (1 - q) * 40 + p * (1 - p)^4 * q^5 * 5$$

$$P_{(7;5)} = p^6 * q * (1 - q)^5 + p^5 * (1 - p) * q^2 * (1 - q)^4 * 25 + p^4 * (1 - p)^2 * q^3 * (1 - q)^3 * 100 + p^3 * (1 - p)^3 * q^4 * (1 - q)^2 * 100 + p^2 * (1 - p)^4 * q^5 * (1 - q) * 25 + p * (1 - p)^5 * q^6$$

$$P_{(7;6)} = p^6 * (1 - q)^6 * r + p^5 * (1 - p) * q * (1 - q)^5 * r * 26 + p^4 * (1 - p)^2 * q^2 * (1 - q)^4 * r * 125 + p^3 * (1 - p)^3 * q^3 * (1 - q)^3 * r * 200 + p^2 * (1 - p)^4 * q^4 * (1 - q)^2 * r * 125 + p * (1 - p)^5 * q^5 * (1 - q) * r * 26 + (1 - p)^6 * q^6 * r$$

In den genannten Beispielen steht, wie bereits oben erwähnt,  $p$  für die Wahrscheinlichkeit, dass der Aufschläger des ersten Games dieses gewinnt. Der Wert  $q$  definiert die Breakwahrscheinlichkeit dieses Spielers,  $r$  bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, mit der er ein Tiebreak gewinnt. Die Formeln berechnen die Wahrscheinlichkeiten für den ersten Aufschläger, die Sätze mit dem jeweiligen Ausgang zu gewinnen. Ist man an den Wahrscheinlichkeiten des Rückschlägers interessiert, einen Satz zu gewinnen, reicht es, die Variablen neu zu definieren. Der Wert  $p$  steht in diesem Fall für die Wahrscheinlichkeit des Rückschlägers des ersten Games, ein Returnspiel zu gewinnen,  $q$  für die Wahrscheinlichkeit, dass dieser sein Aufschlagspiel gewinnt. Alternativ könnten die Werte wie folgt getauscht werden:

$$p \rightarrow (1 - p)$$

$$(1 - p) \rightarrow p$$

$$q \rightarrow (1 - q)$$

$$(1 - q) \rightarrow q$$

Dies scheint die deutlich aufwendigere Lösung darzustellen. Beachtlich ist, dass es alleine für den Ausgang 7-6 zu Gunsten des ersten Aufschlägers über fünfhundert Gameverläufe gibt. Summiert man die jeweiligen Möglichkeiten der einzelnen Satzausgänge für beide Spieler, entstehen 1932 unterschiedliche Gameverläufe für einen Tiebreaksatz.

Um die Bedeutung einzelner Games innerhalb eines Satzes zu illustrieren, erstellen Pollard et al. (2010, S. 13) eine Tabelle für sämtliche Spielstände eines Tiebreak-Satzes.

**Tab. 4: Die Bedeutung von Games für den Gewinn eines Tiebreak-Satzes wenn Spieler A eine Wahrscheinlichkeit von .62 und Spieler B eine Wahrscheinlichkeit von .60 hat, einen Punkt bei eigenem Aufschlag zu gewinnen. (Pollard et al. 2010, S. 13)**

		Spieler A						
		0	1	2	3	4	5	6
Spieler B	0	.27	.29	.29	.18	.13	.02	
	1	.26	.30	.33	.32	.16	.09	
	2	.16	.29	.34	.37	.36	.11	
	3	.13	.16	.33	.39	.43	.42	
	4	.03	.11	.14	.38	.48	.54	
	5	.01	.02	.08	.10	.46	.48	.53
	6						.47	1.00

Die Autoren spezifizieren nicht, welcher Spieler im nächsten Game das Aufschlagrecht hat. Es besteht die Möglichkeit, dass Spieler A/B in jedem Fall der Aufschläger des nächsten Games ist, oder aber alle Werte für die Situation gelten, dass Spieler A/B im ersten Game Aufschlag hatte. Da aus der Analyse des Games ersichtlich wurde (siehe Kapitel 5.1), dass der Spielstand 30-40 die größte Bedeutung hat, sofern für den Aufschläger  $p > .5$  gilt, kann der Rückschluss gezogen werden, dass bei den Spielständen 5-4 und 4-5 Spieler A mit dem Aufschlag an der Reihe ist. Die Bedeutung des Games bei 3-5 ist ebenfalls höher als jene bei 5-3. Wenn man berücksichtigt, dass dem Aufschlagspiel des führenden Spielers größere Bedeutung zukommt, scheint Spieler B jeweils der Aufschläger bei diesem Spielstand zu sein. Ein weiteres Indiz ist der deutliche Anstieg der Bedeutung von 2-5 auf 3-5 im Verhältnis zum Anstieg von 3-5 auf 4-5. Daher

kann konstatiert werden, dass Spieler B der Aufschläger des ersten Games innerhalb des Satzes war, und sämtliche Werte auf diesem Umstand beruhen.

### 5.3 Die statistische Aufbereitung des Matches

Im Einzel der allgemeinen Spielklasse ist es Usus, auf zwei gewonnene Tiebreak-Sätze zu spielen. Dies bedeutet, dass jene Person, die zuerst 2 Sätze gewinnt, die Gewinnerin des Matches ist. Eine Spielerin gewinnt daher mit dieser Häufigkeit:

$$P_m = P_{s1} * P_{s2} + P_{s1} * (1 - P_{s2}) * P_{s3} + (1 - P_{s1}) * P_{s2} * P_{s3}$$

$P_m$  steht für die Wahrscheinlichkeit, das Match zu gewinnen.  $P_{s1}$ ,  $P_{s2}$  und  $P_{s3}$  repräsentieren die Wahrscheinlichkeit für den Gewinn der Sätze 1, 2 und 3.

Analog zu den Erkenntnissen aus dem Game, kommen Pollard & Pollard (2007) zum Schluss, dass es keine Rolle spielt, in welchem Satz man seine Gewinnwahrscheinlichkeit erhöht, sofern man die Möglichkeit dazu hat. Dies gilt in Best-Of-3 Matches genauso wie in Best-Of-5 Matches. Rein intuitiv scheint dies falsch zu sein, da man in manchen Fällen das Match bereits verloren hat, bevor man diese Erhöhung der Wahrscheinlichkeit nutzt. Dass Pollard & Pollard dennoch richtig liegen, verdeutlichen folgende Tabellen:

Abb. 3: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei einer Satzgewinnwahrscheinlichkeit von 50%

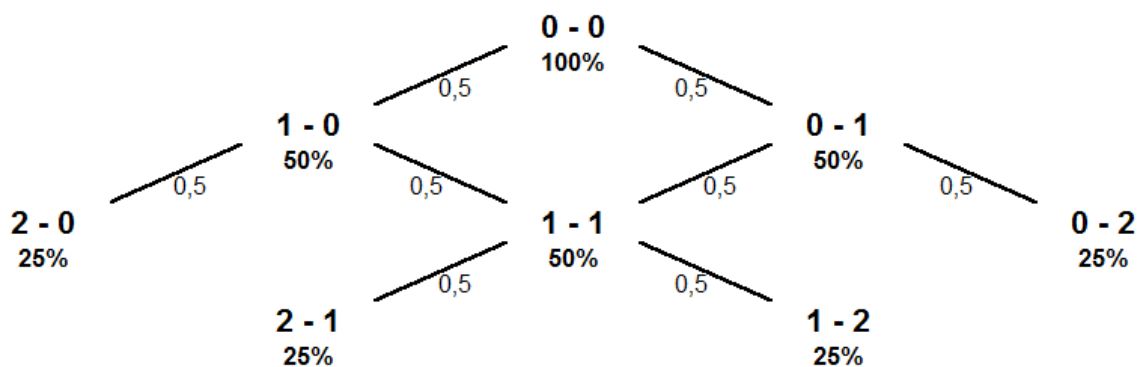


Abb. 4: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei Erhöhung der Gewinnwahrscheinlichkeit auf 60% im ersten Satz

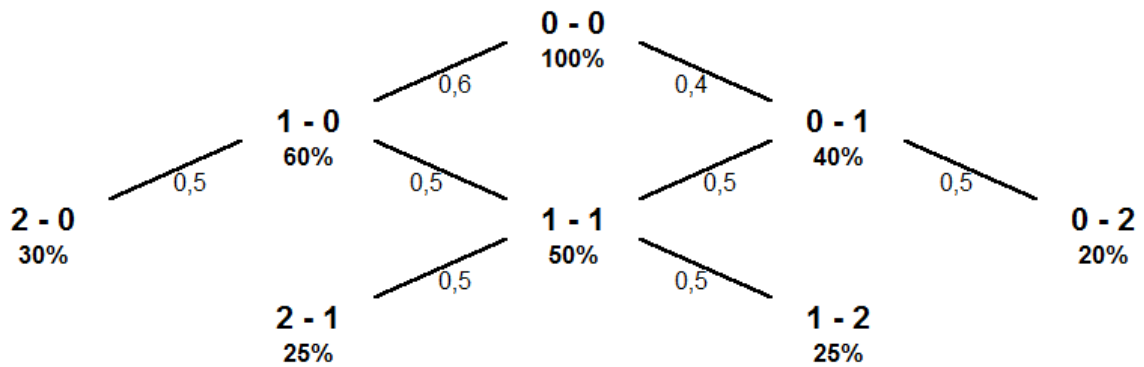


Abb. 5: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei Erhöhung der Gewinnwahrscheinlichkeit auf 60% im zweiten Satz

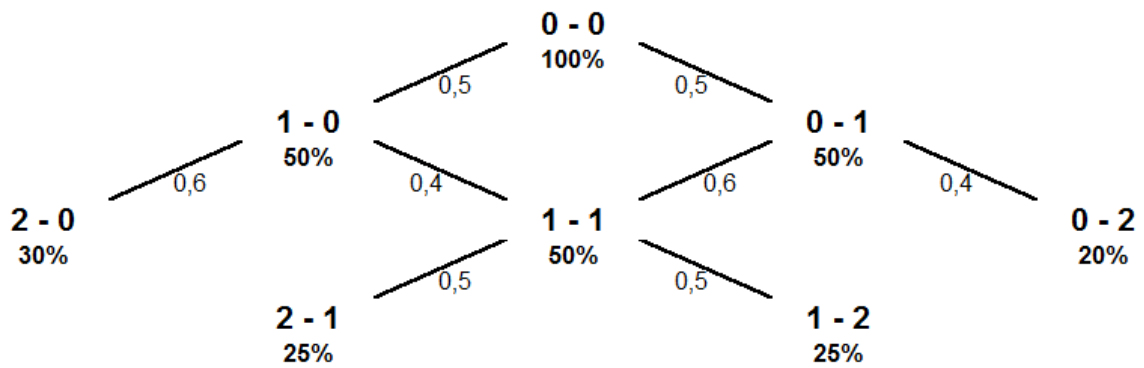


Abb. 6: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei Erhöhung der Gewinnwahrscheinlichkeit auf 60% im dritten Satz

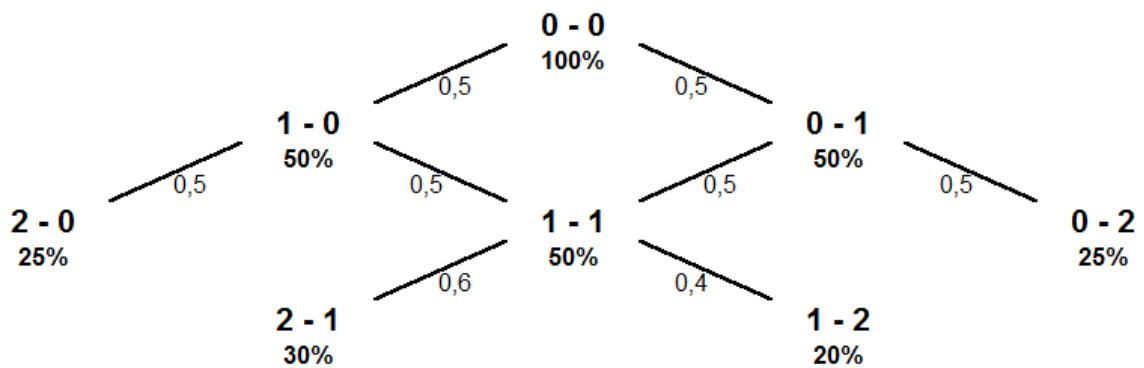


Abb. 3 zeigt jenen Fall, in dem beide Spielerinnen in jedem Satz eine Chance von 50% haben, diesen zu gewinnen. In den Abbildungen 5, 6 und 7 ist diese Chance jeweils im ersten, zweiten bzw. dritten Satz von 50% auf 60% erhöht. Vergleicht man die

Ergebniswahrscheinlichkeiten der Abbildungen 4 und 5, zeigt sich, dass es absolut keine Rolle spielt, ob im ersten oder zweiten Satz die Gewinnwahrscheinlichkeit erhöht wird. Sämtliche Endresultatmöglichkeiten haben die gleiche Wahrscheinlichkeit. Einzig aus psychologischer Sicht könnte argumentiert werden, dass es einen Vorteil darstellt, nach dem ersten Satz in Führung zu sein. Diese unter Kommentatoren und Experten gängige Vermutung wurde in einer Untersuchung von Klaassen & Magnus (1999a) jedoch nicht verifiziert. Dies mag an der relativ geringen Stichprobengröße von 108 Entscheidungssätzen liegen, eine umfassendere Untersuchung vermag Aufschluss über konkretere Aussagen zuzulassen.

Die Wahrscheinlichkeit, das Match zu gewinnen, ist in Abb. 6 die gleich hoch wie in den Abbildungen 4 und 5, nämlich 55%. Diesen Wert erhält man, wenn man die Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse 2-0 und 2-1 addiert. Die Wahrscheinlichkeit, mit 2-1 zu gewinnen, ist dabei am höchsten. Dabei ist das Argument valide, dass einer Person speziell im Zuge eines Turniers ein 2-0 gefälliger ist als ein 2-1. Schließlich zehren längere Matches an den Kräften und verringern aus diesem Grund die Gewinnwahrscheinlichkeit für spätere Runden. Sollte eine Person eine realistische Chance sehen, seine Gewinnwahrscheinlichkeit innerhalb der einzelnen Sätze zu steuern, und sollte dies auch nur einen minimalen Unterschied darstellen, so kann die Empfehlung abgegeben werden, dies so früh wie möglich im Match zu tun, um sich Kräfte für mögliche weitere Aufgaben zu sparen. Die Siegwahrscheinlichkeit für das Match erhöht sich dadurch nicht.

Treffen nun zwei Spieler aufeinander, die von ihrer Spielstärke unterschiedlich eingeschätzt werden, aber dennoch in einem Best-of-3 oder Best-of-5 Match im Entscheidungssatz landen, stellt sich die Frage, ob die beiden Spieler nun die gleiche Chance haben, das Match zu gewinnen. Da die Spielstärke relativ und komplex ist und niemals genau in einer Zahl oder Formel definiert werden kann, müssen zur Beantwortung der Frage Ergebnisse aus stattgefundenen Turnieren analysiert werden. Magnus & Klaasen (1999a) verwendeten Daten aus den Jahren 1992 bis 1995 vom Grand Slam Turnier in Wimbledon. Dabei wurden jene Matches herangezogen, in denen bei den Damen ein dritter und bei den Herren ein fünfter Satz gespielt wurde. Wenn dabei ein gesetzter Spieler<sup>13</sup> gegen einen ungesetzten Spieler antrat, so betrug die Gewinnwahrscheinlichkeit für den ungesetzten Spieler 28,7% bei den Herren (Standardfehler 8,7%), bei den Damen lag diese bei 17,1% (Standardfehler 6,3%). Dies

---

<sup>13</sup> Zu diesem Zeitpunkt wurden bei den Einzelbewerben jeweils 16 SpielerInnen gesetzt, heute sind es 32. Dies führt dazu, dass man größere Leistungsunterschiede bei den Begegnungen von Gesetzten und Ungesetzten erwarten kann.

zeigt, dass der vor dem Match als stärker eingeschätzte Spieler in der Praxis auch häufiger einen Entscheidungssatz gewinnt.

Morris (1977, S. 136) beschäftigt sich tiefgehend mit der Wichtigkeit einzelner Punkte, abhängig vom Spielstand. Er kommt dabei zum Schluss, dass in einer Begegnung zwischen zwei gleich starken Spielern jener, der seine Punktgewinnwahrscheinlichkeit bei wichtigen Spielständen um 1% erhöhen kann und im Gegenzug diese für weniger entscheidende Punkte um 1% reduziert, seine Matchgewinnwahrscheinlichkeit von 50% auf 53,9% erhöhen kann.

#### **5.4 Ebenen übergreifende statistische Aufbereitung des Tennis Scoring Systems**

Schönborn (1990, S. 20f) widerspricht Morris in seinen „Einführende(n) Überlegungen zur Taktik im Tennis“:

*„Dabei ist nur ein einziger Punkt wirklich wichtig – nämlich der, der gerade gespielt wird, denn nur der kann das verlorene Score verändern oder eine Veränderung einleiten ... Wenn wir nun wissen, dass der Sieger 99% der Fälle die Mehrzahl der ausgespielten Punkte gewinnt, bedeutet dies, dass der Spieler am Platz wie eine Biene jeden nur möglichen Punkt sammeln muss, gleichgültig wie gut oder schlecht der Spielstand ist, egal ob bei 15 beide oder bei 40:0, beim Break-Ball oder beim Tiebreak.“*

Schönborn spricht dabei einen wichtigen Aspekt an: auch wenn man über die (Un-)Wichtigkeit eines einzelnen Spielstandes Bescheid weiß, sollte man stets versuchen, den Punkt mit höchstmöglicher Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, sofern sich dadurch nicht die Chance auf den Gewinn späterer Punkte verringert. Er bedenkt dabei hingegen nicht, dass das Wissen über die Wichtigkeit von Punkten zu taktisch sinnvollen Anpassungen führen kann, die sehr wohl von großer Bedeutung für den Ausgang des Spiels sein können. Weiß eine Spielerin, dass eine bestimmte taktische Variante, wie zum Beispiel ein Aufschlag auf die Vorhand der Rückschlägerin eine sehr hohe Erfolgswahrscheinlichkeit hat, wenn sie nicht zu häufig eingesetzt wird, kann sie diese Variante gezielt bei spieltheoretisch wichtigeren Spielsituationen anwenden und damit einen Vorteil generieren. Es kann den Inhalt eines Trainings darstellen, gezielt Spielzüge einzustudieren, die beim erstmaligen Durchführen eine hohe Erfolgchance haben und in weiterer Folge bei mehrmaliger Anwendung an Erfolgswahrscheinlichkeit abnehmen. Im Hobbybereich kann dies ein sehr leichter erster Aufschlag sein, im professionellen Tennis ein starker Sliceaufschlag mit Drall zum Körper der Gegnerin.



Selbst unter der Annahme, dass in 99% der Fälle jene Spielerin mit mehr gewonnenen einzelnen Punkten siegt (hierzu konnte keine Quelle eruiert werden), kann man davon ausgehen, dass häufig die Gewinnerin vieler „Big Points“ in späterer Folge einen psychologischen Vorteil nutzen kann und aus diesem Grund letztlich mehr Punkte erzielt. Der Rückschluss Schönborns, dass die Spielerin das Match nach Verlust dieser wichtigen Punkte vermutlich ohnehin gewonnen hätte, ist vor diesem Hintergrund gewagt.

Die Theorie zur Wichtigkeit einzelner Punkte hat nur in engen Matches Bedeutung. Wenn eine Spielerin davon ausgehen kann, bei normaler Leistung 60% der Punkte zu gewinnen, braucht sie keinen Gedanken an wichtige und weniger wichtige Punkte zu verschwenden. In jenen engen Matches, in denen dieses Wissen hilfreich sein kann, muss berücksichtigt werden, dass niemals ein einzelner Punkt ein Match zur Gänze entscheidet. Verwertet Spielerin A den Matchball nicht, hat sie immer noch eine gute Chance, das Spiel später zu ihren Gunsten zu beenden.

Hierfür kann ein hypothetisches Beispiel angeführt werden, das Schönborns Aussage entkräftet:

Zwei Spielerinnen befinden sich im dritten Satz, Spielstand 6:5 30:30 zu Gunsten von Spielerin A. Diese hat bisher 101 Punkte erzielt, Spielerin B steht bei 100 Punkten. Im Falle eines 6:6 wird ein Tiebreak das Spiel entscheiden. Wer das Match gewinnt, wird am Ende mehr Punkte erreicht haben. Dennoch sind die verbleibenden Punkte in diesem Game für beide Spielerinnen von eminenter Bedeutung und aus mathematischer Sicht<sup>14</sup> wichtiger als der erste Punkt des eventuellen Tiebreaks.

Ein weiterer zu berücksichtigender Aspekt ist die zunehmende Dichte im Spitzentennis. Amos Mansdorf, ehemalige Nummer 18 der Welt und Coach des ATP Spielers Marco Chiudinelli, stellte bei der Fortbildung „Auf dem Weg zur Weltspitze“<sup>15</sup> des österreichischen Tennisverbandes die These auf, dass im Spitzentennis immer weniger Punkte über den Ausgang von Matches entscheiden.

Eine Analyse der Anzahl gespielter Punkte bei den French Open 2007 und 2012 bestätigt diese Vermutung nicht. Die Wahl der Turniere ist damit zu begründen, dass die Anzahl erzielter Punkte vor 2007 nicht eruiert werden konnte.

---

<sup>14</sup> Siehe Kapitel 6.1

<sup>15</sup> 13.10.2012, Brunn am Gebirge

**Abb. 7: Verteilung der gespielten Punkte zwischen Sieger und Verlierer bei den French Open 2007 und 2012, Herren. n=120 bzw. n=122**

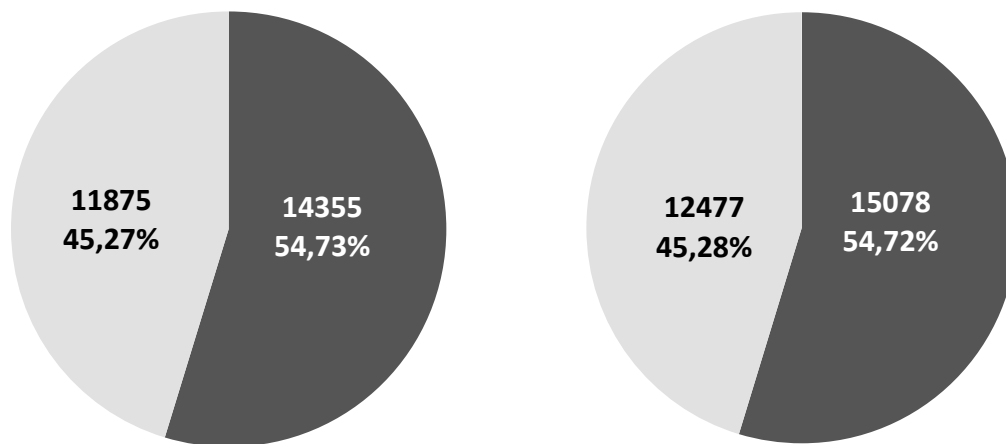


Abb. 7 illustriert, dass die Gewinnerinnen der Begegnungen im Schnitt jeweils knapp 55% der Punkte erzielen. Matches, die nicht zu Ende gespielt wurden, sind nicht berücksichtigt, da sie das Ergebnis verfälschen könnten. Beispielsweise könnte sich eine Spielerin bei 6:0 6:0 5:0 verletzen und aufgeben, was dazu führen würde, dass dieser statistische Ausreißer die gesamte Verteilung wesentlich beeinflusst. Die höhere Gesamtpunktezahl kann zum Teil dadurch erklärt werden, dass 2012 zwei Matches mehr zu Ende gespielt wurden. Ein weiterer Grund sind Spiele, die im fünften Satz in die „Verlängerung“ gehen, da bei den French Open im fünften Satz kein Tiebreak gespielt wird.

Eine Veränderung, die sich in den letzten Jahrzehnten abgezeichnet hat, ist jene, dass das Verhältnis von Spielzeit und Pausenzeit stärker zu Letzterer tendiert. Die Ballwechsel wurden in dieser Zeit deutlich kürzer. Die Pausen zwischen den Punkten und beim Seitenwechsel weisen die gleiche Tendenz auf, in Relation gesehen allerdings in einem geringeren Ausmaß. Kovacs (2004) stellt einen Vergleich zwischen den Finalspielen der Herren bei den US Open der Jahre 1988 und 2003 auf. 1988 standen sich Ivan Lendl und Mats Wilander gegenüber, 2003 Andy Roddick und Juan Carlos Ferrero. Der Autor begründet die Auswahl der Spiele mit folgenden Argumenten:

- Die Nummer 1 und 2 der Welt standen sich in beiden Fällen gegenüber.
- Es hatte jeweils einer der beiden Spieler zuvor die French Open gewonnen.
- In beiden Matches standen sich Spieler mit ähnlichen Spielstilen gegenüber; jeweils ein aufschlag- und vorhandedominanter Spieler und ein beweglicher, konstanter Spieler.

Das wesentliche Problem am Vergleich ist die Stichprobengröße. Es wird aus jedem Jahr lediglich ein Spiel zur Betrachtung herangezogen. Selbst wenn ähnliche Spielstile aufeinandertrafen, bedeutet dies per se nicht, dass die Spiele repräsentativ für ihre Ära sind. 1988 gewann nach Kovacs' Spielstilbeschreibung der konstante Spieler Wilander in einem 5-Satz-Match, im Jahr 2003 allerdings der aufschlagstarke Spieler Roddick in drei Sätzen. Dies kann seine Erkenntnis, demzufolge die Ballwechsel nur noch halb so lang dauern und die Pausen zwischen den Ballwechseln sich ebenso fast um die Hälfte reduziert haben, deutlich verzerren. Beim Aufeinandertreffen zweier Spielstile ist davon auszugehen, dass häufig jene Spielerin, die der Anderen ihren Spielstil aufzwingen kann, als Siegerin vom Platz geht. Ebenfalls beachtet werden sollte, dass mit zunehmender Fortdauer eines Matches bei den Spielerinnen Müdigkeit eintritt und deshalb die Hypothese aufgestellt werden kann, dass mit Fortdauer eines Matches die durchschnittlichen Ruhephasen stetig länger werden. Nichtsdestotrotz sind die Zeitunterschiede in Kovacs' Studie derart deutlich, dass von einer Tendenz zu kürzeren Ballwechseln ausgegangen werden kann. Die durchschnittliche Punktdauer lag 1988 bei 12,2 Sekunden, 2003 bei 5,99 Sekunden. Die Pausen zwischen den Punkten dauerten im Schnitt 28,3 beziehungsweise 15,18 Sekunden. Die Seitenwechseldauer verringerte sich von 128,2 auf 116,79 Sekunden, die Pause nach einem Game ohne Seitenwechsel von 42,3 auf 27,72 Sekunden. Dies wirft die Frage auf, ob diese hohe Anzahl an Pausen überhaupt noch zeitgemäß ist, oder die konditionelle Herausforderung an die Spielerinnen mittlerweile eine geringere ist. Liveübertragungen wissen die Pausen mit Sicherheit zu nutzen, und können im Tennis deutlich häufiger Werbepausen einlegen als in vielen anderen Sportarten. Ob das Reglement allerdings attraktiv für Zuseherinnen ist oder vielmehr dazu führt, dass die Anfangsphasen der Sätze und Matches geringe Aufmerksamkeit erhalten, kann kritisch hinterfragt werden.

O'Donoghue & Ingram (2001) stellen in ihrer Untersuchung fest, dass Ballwechsel im Damentennis im Schnitt deutlich länger dauern als im Herrentennis. Darüber hinaus gibt es signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Grand Slam Turnieren, wobei die Ballwechsel erwartungsgemäß bei den French Open am längsten dauern und in Wimbledon am kürzesten. Dies ist vor allem auf den Belag zurückzuführen, der aufgrund von Reibung und Energieübertragung den Ball unterschiedlich springen lässt: je weniger Tempo durch den Aufsprung verloren geht und je flacher dieser ist, desto kürzer sind die Ballwechsel. Hughes & Franks (2009, S. 187) kritisieren die Untersuchungsmethode der Studie, da der Zeitraum von Arbeit und Ruhe aus ihrer Sicht falsch definiert ist. Die Zeitmessung startet bei O'Donoghue im Moment des Treffens des Balles beim Aufschlag und berücksichtigt weder den Aufbau einer Vorspannung noch die Beschleunigung des

Schlägers und den Kräfteinsatz der Beine und des Rumpfes. Zum Zeitpunkt des Treffpunktes ist der Großteil der Arbeit, die für den Aufschlag verrichtet wird, bereits abgeschlossen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die bessere Spielerin durchsetzt, steigt mit der Zahl der Wiederholungen bzw. Punkte. Die Besonderheit im Tennis, speziell im professionellen Tennis, ist, dass auch die bessere Spielerin häufig in jedem zweiten Game eine Gewinnwahrscheinlichkeit von  $<0,5$  hat, und zwar in jenen, in denen sie Rückschlägerin ist. Als bessere Spielerin muss also jene definiert werden, die bei je einem Aufschlag- und Rückschlagpunkt eine durchschnittliche Punktgewinnwahrscheinlichkeit von  $p > 0,5$  hat. Zu beachten ist dabei, dass die bessere Spielerin auch über die Gesamtheit der Punkte eines Matches ein  $p < 0,5$  haben kann, wenn diese mehr Punkte als Rückschlägerin gespielt hat. Im derzeit verwendeten Punktesystem schlägt die schwächere Spielerin in vielen Begegnungen signifikant häufiger auf. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass für beide Spielerinnen bei eigenem Aufschlag  $p > 0,5$  gilt. In diesem Fall liegen  $p$  und  $(1-p)$  in den Aufschlagspielen der schwächeren Spielerin näher beisammen und es werden dadurch, wie in Kapitel 5.1 erläutert, im Schnitt mehr Punkte pro Game gespielt.

#### **5.4.1 Sind die Punkte im Tennis unabhängig voneinander und gleichverteilt?**

Um diese Frage zu beantworten, analysierten Klaassen & Magnus (2001) knapp 90 000 Punkte aus den Score Sheets von Wimbledon in den Jahren 1992-1995. Zum Einen widerlegen sie, dass die Gewinnwahrscheinlichkeit eines Punktes für die Spieler unabhängig vom Ergebnis des/der letzten Punkte/s ist. Zum anderen stellen sie fest, dass sich bei wichtigen Punkten die Gewinnwahrscheinlichkeit zugunsten des Rückschlägers ändert. Mithilfe von errechneten Faktoren lässt sich die tatsächliche Punktgewinnwahrscheinlichkeit feststellen.

Der Effekt ist laut Autoren umso stärker ausgeprägt, je schwächer die Spieler sind. Die absoluten Topspieler sind in der Lage, diese Effekte zu beseitigen, was daraufhin deutet, dass sie in der Lage sind, ihre beste Leistung auch in Drucksituationen und unter psychischer Belastung abzurufen. Ebenfalls festgestellt werden konnte, dass Frauen für diesen Effekt „anfälliger“ als Männer sind.

Über die Sample von 86 298 Punkten stellten Klaassen und Magnus fest, dass Herren rund 65% der Punkte bei eigenem Service gewinnen, Damen rund 56%. Dieser Wert steigt bei den Herren um 0,3%, wenn der vorhergegangene Punkt erzielt wurde. Ging der letzte Punkt verloren, verringert sich die Punktgewinnwahrscheinlichkeit um 0,5%. Im

ersten Moment mag dies unlogisch erscheinen, berücksichtigt man jedoch die Tatsache, dass der vorangegangene Punkt in rund 2/3 der Fälle gewonnen wurde, erklärt sich die Differenz der beiden Werte. Bei den Damen ist eine noch deutlichere Differenz in Abhängigkeit des letzten Punktes zu erkennen. Hier steigert sich der Wert um 0,5% beziehungsweise verringert sich um 0,7%, in Abhängigkeit davon, wer den vorangegangenen Punkt erzielte. Bei den Herren konnte ebenfalls festgestellt werden, dass sich die Punktgewinnwahrscheinlichkeit signifikant erhöht, wenn zuvor ein Ass serviert wurde. Dies könnte an der unmittelbaren körperlichen Vorbelastung liegen, da diese bei einem Ass minimal ist und dies positiven Einfluss auf die Präzision des nächsten Aufschlags hat.

In Anbetracht der durchschnittlichen Punktgewinnwahrscheinlichkeit der 481 Matches kann der Erwartungswert für die Summe der Gamegewinne des Aufschlägers errechnet werden. Diese Anzahl der Games wird bei den Herren um 1,2%, bei den Damen um 1,4% untertroffen (vgl. Magnus & Klaassen 2001, S. 7).

Im entscheidenden Satz beim Stand von 5:5 und 30-40 verringert sich die Punktgewinnwahrscheinlichkeit um 4,6% bei den Herren und 4,8% bei den Damen.

In einer ähnlichen Untersuchung kam O'Donoghue (2001) zu keinen signifikanten Ergebnissen in der Verteilung der Punkte innerhalb eines Games. Es wurden die Ergebnisse aller vier Grand Slam Turniere innerhalb von zwei Jahren analysiert, während Klaassen & Magnus ausschließlich Spiele in Wimbledon in einem Zeitraum von vier Jahren analysierten. Knight & O'Donoghue (2012) untersuchten daraufhin alle Breakbälle der Grand Slam Turniere 2008 und 2009 um festzustellen, ob der Rückschläger bei diesen Spielständen signifikant mehr Punkte erzielt als bei den anderen Rückschlagpunkten. Es wurden ausschließlich die Spiele des Herrenbewerbs untersucht. Das Ergebnis war, dass der Rückschläger einen signifikant höheren Anteil der Games gewann und auch signifikant mehr Breakbälle hatte, als bei Gleichverteilung der Punkte erwartet wurde. Ein möglicher Grund für diese Erkenntnis ist, dass der Rückschläger bei Spielständen, in denen er innerhalb eines Games klar im Nachteil ist, also 30:0, 40:0 und 40:15, weniger Energie in den Gewinn des nächsten Punktes investiert beziehungsweise größere Risiken eingeht, die die Punktgewinnwahrscheinlichkeit reduzieren. Dies kann bewusst vom Spieler so entschieden sein, wenn er beispielsweise 5:2 in Führung liegt und seine Energie für das eigene Aufschlagspiel bei 5:3 sparen will, oder auch unbewusst im Wissen, dass die Chancen zum Gamegewinn sehr gering sind. In der genannten Studie wird nicht differenziert, bei welchem Spielstand die Breakmöglichkeiten eintreten. Da die Bedeutung eines Breaks zu einem sehr großen Teil vom aktuellen Spielstand in

Games und Sätzen abhängt, wäre eine genauere Analyse sinnvoll, in der folgende Faktoren und deren Einfluss beobachtet werden:

- Spielstand innerhalb des Games, bei dem der Breakball zustande kommt.
- Vorsprung bzw. Rückstand (an Breaks) des Rückschlägers zum Zeitpunkt des Breakballs.
- Breakbälle, die zum direkten Satzgewinn führen würden.
- Spielstand in Sätzen.

Eine weitere Studie könnte sich damit befassen, ob der Prozentsatz verwandelter Breakbälle einen Einfluss auf die Punktgewinnwahrscheinlichkeit des analysierten Spielers auf weitere Breakbälle hat, oder ob dies voneinander unabhängige Ereignisse sind.

All diese Überlegungen könnten als obsolet betrachtet werden, wenn man die Stichprobe von Knight & O'Donoghue näher betrachtet. Ohne präzise auf diese Vorselektion einzugehen, wurden Spiele, in denen zumindest ein Satz mit einem Tiebreak endete, von der Stichprobe von den Autoren ausgeschlossen. Dadurch gab es in allen analysierten Sätzen zumindest ein Break, während ein großer Anteil der ausselektierten Sätze ohne Break vonstattenging. Dies könnte erklären, weshalb es in der Stichprobe überdurchschnittlich oft zu Breakchancen und Breaks kam. Der Rückschluss, dass weniger Breaks zugleich weniger Breakchancen zugrundeliegen, scheint plausibel. Tiebreaksätze hätten dementsprechend anteilmäßig weniger Breaks und weniger Breakchancen. Dies wiederum führe dazu, dass die restliche Stichprobe überdurchschnittlich viele Breakchancen und Breaks beinhaltet. Deshalb überrascht es nicht, dass die signifikanten Ergebnisse zu den Breakmöglichkeiten und Breaks in Wimbledon am deutlichsten waren, bei jenem Turnier, wo Sätze am häufigsten durch ein Tiebreak entschieden werden. Eine neuerliche Analyse der Spiele, die auch Tiebreaksätze inkludiert, ist daher unvermeidlich, um die Validität der Untersuchung von Knight & O'Donoghue zu überprüfen.

Pollard & Pollard (2007a) gingen der Frage nach, ob ein Spieler daraus Profit schlagen kann, bei bestimmten Punkten innerhalb eines Games und bestimmten Sätzen innerhalb eines Matches die Erfolgswahrscheinlichkeit zu reduzieren, wenn die Möglichkeit besteht, diese im Gegenzug bei einem anderen Punkt um denselben Wert zu erhöhen. Das Ergebnis der Untersuchung ist, dass man diese Wahrscheinlichkeit bei jenen Punkten und Sätzen erhöhen sollte, bei denen die Gewinnwahrscheinlichkeit schon im Vorhinein am höchsten ist. Wie dies umgesetzt werden kann, bleibt indessen offen.

### 5.4.2 Momentum

Eine weit verbreitete Theorie, die eine Ungleichverteilung der Punkte im Tennis voraussetzt, ist jene des Momentums. Alistair Higham (2000, S. 2) beschreibt Momentum folgendermaßen:

*„Momentum is the force that controls the flow of the match. It is a hidden force. It is invisible because it comes from the flow of energy between competitors. You can see it when competing and spectating. It dictates the run of play – you can feel things going for or against you or the players you are watching.”*

Der Autor bezieht sich dabei auf eigene Erfahrungen, seine Behauptungen werden jedoch nicht durch statistische Analysen gestützt. Dennoch ist die Theorie des Momentums weit verbreitet und wird de facto durch die Untersuchungen von Klaassen & Magnus belegt, die davon ausgehen, dass im Herrentennis ein Ass die Wahrscheinlichkeit des Gewinns des nächsten Punktes erhöht (wobei dies auch rein physische Ursachen haben kann) und im Damentennis ein Break-Rebreak Effekt besteht. Dies spiegelt eine Behauptung von Higham wieder, in der er postuliert, dass die Breakwahrscheinlichkeit höher ist, wenn im direkt zuvor gespielten Game der Aufschlag der Gegnerin durchbrochen wurde. Ein weiterer Effekt, der die Theorie des Momentums bekräftigt, wurde indes ebenso belegt: Verwertet eine Spielerin einen oder mehrere Breakbälle in einem Game nicht, steigt im darauffolgenden Game die Wahrscheinlichkeit, selbst den Aufschlag zu verlieren.

Nicht bloß die Untersuchungen von Klaassen & Magnus deuten darauf hin, dass der Zustand der Psyche einen Einfluss auf die Leistung in einer bestimmten Spielsituation hat und dass sich dieser Zustand im Laufe eines Tennismatches ständig im Wandel befindet. Die Wahrscheinlichkeiten  $p$ , bei eigenem Aufschlag einen Punkt zu gewinnen, und  $q$ , bei gegnerischem Aufschlag einen Punkt zu gewinnen, ändern sich daher der Theorie des Momentums zufolge ständig.

Dabei kann die These aufgestellt werden, dass das Momentum, das von der Persönlichkeit und den Routinen abhängig ist, ein sehr spieterspezifisches Phänomen ist. Streng rational denkende Akteurinnen, die in Stresssituationen ihren Fokus weiterhin gezielt auf das Spiel und den nächsten Punkt lenken können, werden geringere Abweichungen in ihren jeweiligen Punktwahrscheinlichkeiten haben als cholerische und abergläubische Akteurinnen. Speziell die Anfälligkeit, Opfer einer selbsterfüllenden

Prophezeiung<sup>16</sup> zu werden, dürfte einen wesentlichen Faktor für das Ausmaß der Gleichverteilung der gespielten Punkte darstellen.

### **5.4.3 Gewinnt der Aufschläger des ersten Games häufiger den ersten Satz und das Match?**

Eine weitverbreitete Vermutung unter Tennisspielern aller Niveaus, Kommentatoren und Tennisfans ist, dass jener Spieler, der im ersten Game eines Satzes aufschlägt, eine höhere Chance hat, den Satz zu gewinnen. Aus dieser Vermutung folgt, dass kaum jemand beim Auslosen vor einem Match Rückschlag wählt<sup>17</sup>. Das häufigste Argument ist dabei ein möglicher psychologischer Vorteil, der dadurch entsteht, in Führung zu liegen. Aufgrund der Tatsache, dass in beinahe sämtlichen Matches auf professionellem Niveau die Aufschlaggames zu über 50% gewonnen werden, ist auch die Chance, in Führung zu liegen, größer als 50%. Klaassen & Magnus (1999b) untersuchen diese Theorie mithilfe von knapp 90 000 gesammelten Punkten aus 481 Matches, die in Wimbledon in den Jahren 1992 bis 1995 gespielt wurden. Das Ergebnis ihrer Untersuchungen zeigt, dass das erste Game des ersten Satzes signifikant häufiger vom Aufschläger gewonnen wird als alle anderen Games. Aus diesem Grund sollte man immer Aufschlag wählen, da dadurch die Wahrscheinlichkeit, den ersten Satz zu gewinnen, steigt. Die Autoren sowie auch Pollard & Barnett (2006) führen dies auf den bereits genannten psychologischen Vorteil zurück. Dies widerspricht allerdings der belegten Hypothese, dass die erhöhte Satzgewinnwahrscheinlichkeit ausschließlich auf das erste Game zurückzuführen ist. Beim Stand von 0-0 ist der Aufschläger nicht in Führung, eine erhöhte Breakwahrscheinlichkeit in den weiteren Games wurde nicht belegt. Eine weitere Erklärungsmöglichkeit von Klaassen & Magnus ist, dass der Rückschläger noch keine Dringlichkeit im Durchbrechen des gegnerischen Aufschlages sieht und sich stärker darauf konzentriert, die Taktik des Gegenspielers zu durchschauen und Schwachpunkte im gegnerischen Spiel zu finden. Wahrscheinlicher scheint es, dass die Spieler einige Punkte benötigen, um sich auf die Ballgeschwindigkeit und Ballplatzierung zu gewöhnen. Beim Einspielen wird für gewöhnlich ein niedrigeres Tempo gewählt, und kaum jemand platziert die Bälle in dieser Phase in die Ecken des Spielfeldes. Obgleich es üblich ist, sich

---

<sup>16</sup> Die selbsterfüllende Prophezeiung geht auf die Bezeichnung „self-fulfilling prophecy“ von Merton (1949) zurück, welche postuliert, dass die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Ereignisses dadurch steigt, dass der Eintritt des Ereignisses von einer einflusshabenden Person vermutet wird. Ist eine Person davon überzeugt, in entscheidenden Momenten häufiger Doppelfehler zu machen, so wird dies auch häufiger eintreten, als wenn sie keine Meinung darüber hätte.

<sup>17</sup> Jener Spieler, der die Auslosung gewinnt, kann entscheiden, wer aufschlägt, von welcher Platzseite er beginnt oder die erste Entscheidung seinem Kontrahenten überlassen. In den ersten beiden Fällen hat daraufhin der Verlierer die Auslosung die Möglichkeit, die zweite, noch nicht gefällte Entscheidung, zu treffen.



vor dem Einspielen mit dem Gegner durch das Einschlagen mit einem Sparringpartner auf Betriebstemperatur zu bringen, so besteht die Möglichkeit, dass die Spieler durch das langsamere Einschlagen danach ein anderes Zeitmuster in ihren Bewegungen einprägen, welches erst nach einigen gespielten Matchpunkten durchbrochen wird. Dies begünstigt den Aufschläger, da die Aufschläge isoliert eingeschlagen werden und sehr wohl im Matchtempo in die Ecken beziehungsweise durch die Mitte platziert werden. Spieler könnten aus physischer und psychischer Sicht zu Beginn des Matches noch nicht an ihre volle Leistungsfähigkeit gelangt sein. Es liegt mit Sicherheit nicht an den neuen Bällen, da im ersten Game dieselben Bälle verwendet werden wie beim Einspielen. Der Glaube, neue Bälle würden den Aufschläger begünstigen, hätte selbst im Fall der Signifikanz im ersten Aufschlaggame keine Bedeutung. Der Vorteil, mit neuen Bällen aufschlagen zu dürfen, war bei der Analyse von über 88 000 Punkten, gespielt auf dem überdurchschnittlich schnellen Belag in Wimbledon, statistisch nicht signifikant nachweisbar (vgl. Klaassen & Magnus, 1999c). Von den Autoren wurde gezeigt, dass der erste Aufschlag häufiger das Ziel verfehlte, mit dem zweiten Aufschlag jedoch mehr Punkte erzielt wurden und sich diese beiden Veränderungen in Bezug auf die Gesamtquote der erzielten Punkte bei eigenem Aufschlag aufheben. Zwar kann die Behauptung aufgestellt werden, dass eine größere Sample erforderlich ist, um einen signifikanten Unterschied zu belegen, da sich zwei derart unterschiedliche Faktoren mit Sicherheit nicht vollends aufheben, jedoch scheint der Unterschied derart minimal zu sein, dass sich eine genauere Untersuchung nicht lohnt. Gleiches gilt in weiterer Folge für eine Analyse, inwieweit der Rhythmus für den Wechsel der Bälle auf der ATP- und WTA-Tour fair ist.

Die Studie von Klaassen und Magnus (1999b) ist ein weiterer Beleg dafür, dass die Punkte im Tennis nicht gleichverteilt sind. Im ersten Game gibt es eine signifikante Häufung an Punkten zu Gunsten des Aufschlägers. Diese Erkenntnis steht in Einklang mit jener Studie der gleichen Autoren, die 2001 mit demselben Datensatz durchgeführt wurde. Hierbei handelt es sich um kein tennisbelagspezifisches Phänomen, da Knight & O'Donoghue (2012) eine Ungleichverteilung anhand eines Datensatzes aller vier Grand Slam Turniere feststellten, auch wenn in Kapitel 5.4.1 bereits Zweifel an der Validität dieser Studie geäußert wurden.

## 6 Anpassungsmöglichkeiten des Punktesystems

Zunächst sei anzumerken, dass das derzeitige Punktesystem unabhängig von dem physischen Ablauf des Tennissports zu sehen ist. Zählsysteme aus anderen Sportarten, die keine bestimmte Spieldauer definieren, wären durchaus als Alternative zu sehen.

*“...The first thing to note is that the scoring systems in point sequence sports are essentially independent of the physical details of the sports themselves. Thus tennis could be played by the scoring system of table tennis, table tennis could be played by the scoring system of badminton, and so on. This being so, it is natural to ask whether perhaps some scoring systems may be superior to others in some respects...”*

Miles (1984, S. 94)

In weiterer Folge muss die Frage erhoben werden, ob derartige Veränderungen wünschenswert sind. Mit Sicherheit gibt es eine Vielzahl an Argumenten, sowohl für als auch gegen Veränderungen am System Tennis generell und am Punktesystem im Speziellen. So schreibt Coe (2000, S. 4):

*„On the one hand, a sport that, through it's Rules, adopts Technology too readily, risks sacrificing the traditional skills, which contribute so much to the enjoyment of the player in learning and playing the game. Conversely, a sport that precludes innovation, relying only on it's so-called Traditions, risks obsolescence in a world which is increasingly dominated by demands for the new and improved.”*

Es handelt sich also um eine Gratwanderung, bei der man einerseits die Interessen von Traditionalistinnen beachten will und andererseits die Attraktivität der Sportart in einer sich ständig verändernden Gesellschaft hoch halten will. Einem Umstand sollte dabei Beachtung geschenkt werden: das Grundgerüst der meisten Punktesysteme wurde zu einer Zeit entwickelt, in der die Ausübenden ganz andere körperliche Voraussetzungen hatten, speziell im Bereich des Spitzensports. Durch das Wissen der einzelnen Teilbereiche der Sportwissenschaften, besonders der Trainingswissenschaften, werden Tennisspielerinnen schon von früher Kindheit an darauf trainiert, im Erwachsenenalter bestmögliche Leistungen zu erbringen. Rafael Nadal beispielsweise trainierte im Alter von

acht Jahren 4x2 Stunden pro Woche Tennis, zusätzlich spielte er Fußball (Nadal, 2013). In diesem Zusammenhang bezog sich Williams (2007, S. 227) auf einen Artikel von Hammond et al. (1999):

*„... Their work on netball, attributed rule changes to three main factors. The first was defined as ‘Player Performance’, which meant that players become faster and stronger with time. Second, ‘Technological advancement’ was defined as the development of sporting accessories, scientific tools and aids. They also noted ‘Commercial Pressures’ played a role in the development of rules...”*

Viel weitreichender waren die Entwicklungen in den verwendeten Materialien. Die Schläger unterscheiden sich in Form, Schlagfläche, Gewicht und Baumaterial. Saiten werden fast ausschließlich aus Kunststoff hergestellt, gleiches gilt für Griffbänder. Doch nicht nur der Schläger, auch die Plätze, die Bälle und die Schuhe der Tennisspielerinnen haben sich weiterentwickelt. Vergleicht man diese Veränderungen mit den Änderungen im Punktesystem, so fällt auf, dass die Letztgenannten in der Entwicklung möglicherweise hinterherhinken.

Bereits 1984 verfasste Miles (S. 93) einen Artikel, in dem er die Effektivität des Tennis Zählsystems kritisierte:

*„Largely because in top men’s tennis the proportions of service points won by both players are so high, the efficiency of traditional scoring in such play is unduly low. Whilst the introduction of tiebreaker games has further reduced efficiency, it is shown how a simple entropy-increasing modification of the traditional scoring system serves to increase efficiency.”*

Welche Adaptation Miles vorschlägt, wird in Kapitel 6.1 behandelt. Die Publikation entstand einige Jahre nach der Einführung des Tiebreaks, zuvor wurden sämtliche Sätze als Vorteilsätze gespielt. Dies führte zu einer verringerten Wahrscheinlichkeit, dass die bessere Spielerin gewinnt, gewährleistete aber gleichzeitig, dass die Spieldauervariabilität geringer wurde. Da sehr lange Begegnungen zu einem erheblichen Nachteil für den weiteren Turnierverlauf der Gewinnerin der Begegnung führen und für andere Interessensgruppen wie Medien, Fans und Organisatoren in der Regel von Nachteil sind, entschied die ITF, Entscheidungen in ausgeglichenen Sätzen bewusst zu beschleunigen.

Dass Anpassungen durchaus sinnvoll sein und die Attraktivität einer Sportart steigern können, zeigt das Beispiel Badminton. Im Jahre 2002 wurde der erste Versuch

unternommen, das Scoring System zu verbessern (vgl. Petrinovic-Zekan et al., 2009). Das alte System ermöglichte es nur der Aufschlägerin, zu punkten, die Rückschlägerin konnte lediglich das Aufschlagrecht gewinnen. Für den Gewinn eines Satzes waren bei den Herren 15, bei den Damen 11 Punkte mit zwei Punkten Vorsprung notwendig, die Gewinnerin von zwei Sätzen ging als Siegerin vom Platz. Das angesprochene Regelexperiment reduzierte die benötigten Punkte für den Gewinn eines Satzes auf 7. Um dies auszugleichen, waren drei gewonnene Sätze für den Matchgewinn vonnöten. Da das Reglement auf wenig Zuspruch stieß, verwarf man die Reform und startete 2005 einen neuen Versuch, eine Änderung herbeizuführen. Der Best-of-3 Modus wurde beibehalten, für den Gewinn eines Satzes waren fortan 21 gewonnene Punkte mit einem 2-Punkte-Vorsprung nötig und das „Running Score“ wurde eingeführt<sup>18</sup>. Dabei wird jeder Punkt gewertet, unabhängig von der Aufschlägerin. Im Unterschied zum Tennis wird das Aufschlagrecht nicht nach einem vorher definierten Modus gewechselt, sondern die Gewinnerin eines Punktes erhält dieses für den nächsten Punkt. Der Modus hat sich durchgesetzt und wird seither bei internationalen Bewerben verwendet ([www.bwfbadminton.org](http://www.bwfbadminton.org)). Petrinovic-Zekan et al. (2009) zeigen, dass sich durch den Modus die durchschnittlichen Spielzeiten von Herren-Einzel, Herren-Doppel, Damen-Einzel und Damen-Doppel annäherten. Dies ist vor allem für die Erstellung eines Zeitplans vom Turnierveranstalter von Vorteil, da die gleichen Startzeiten, ohne Rücksicht auf den Bewerb, gewählt werden können. Die Varianz der Spielzeiten scheint sich auch verringert zu haben, allerdings wird dies im Artikel nicht näher erläutert. Der Grund dafür mag eine mangelnde Signifikanz sein. Das Sample fiel mit 152 Begegnungen aus dem alten und 119 Begegnungen aus dem neuen Scoring System relativ gering aus, vor allem, da diese noch in vier Kategorien unterteilt wurde, weshalb möglicherweise signifikante Veränderungen in den Spielzeiten nicht belegt werden konnten. Die Autoren analysierten ausschließlich Spiele ab dem Viertelfinale mit der Begründung, dass in diesen Runden das Spielniveau der Spielerinnen und Spieler ähnlich sei. Dadurch entsteht jedoch keine repräsentative Stichprobe für Turnierbegegnungen im Badminton, da deutlich häufiger die vermeintlich besseren Spielerinnen und Spieler analysiert werden. Bei einer generellen Untersuchung, wie sich die Zeitrahmen der Spiele je nach Punktesystem ändern, ist diese Vorgehensweise daher nicht valide. Der Umstand, dass zu Beginn von Turnieren mit k.o.-System eine deutlich höhere Dichte an Begegnungen im begrenzten Zeitrahmen untergebracht werden müssen, spricht ebenfalls dafür, diese Begegnungen in die Analyse der Zeitparameter einzubeziehen.

---

<sup>18</sup> Beim Stand von 29-29 entscheidet der nächste Punkt über den Ausgang des Satzes.

Ob sich die Popularität von Badminton nach der Regeländerung gesteigert hat, konnte nicht eruiert werden. Da die Jahresberichte der Badminton World Federation aus den Jahren 2008 bis 2011, die auf [www.bwfbadminton.org](http://www.bwfbadminton.org) zugänglich sind, dieses Thema nicht aufgreifen, kann vermutet werden, dass das neue Punktesystem zumindest nicht zu einem weltweiten Badminton-Boom geführt hat.

Neben Badminton hat eine weitere beliebte Rückschlagsportart ihr Scoring System im 21. Jahrhundert erneuert, nämlich Tischtennis. Bis zum 1. September 2001 waren 21 Punkte nötig, um einen Satz zu gewinnen. Jede Spielerin erhielt das Aufschlagsrecht für jeweils fünf Punkte (vgl. Sève & Poizat, 2005). Für den Gewinn eines Matches mussten zwei oder drei Sätze gewonnen werden. Im neuen Punktesystem reichen elf Punkte, um einen Satz zu gewinnen. Damit sich die Spiele nicht drastisch verkürzen, sind zumeist drei oder vier gewonnene Sätze vonnöten, um eine Begegnung für sich zu entscheiden. Der Aufschlag wechselt nach jeweils zwei gespielten Punkten. Im Unterschied zum Tennis wird allerdings nicht nach dem ersten Punkt bereits der Aufschlag gewechselt, was zu einem psychologischen Vorteil für den Aufschläger führen könnte, sofern dieser eine Punktgewinnwahrscheinlichkeit  $>0,5$  bei eigenem Aufschlag hat. Ist die benannte Wahrscheinlichkeit  $<0,5$ , kann dieser Vorteil dem Rückschläger zugeordnet werden (siehe Kapitel 5.4.2).

Die Gemeinsamkeit der Regeländerungen im Badminton und Tischtennis ist, dass die Sätze verkürzt wurden. Bei den Motiven für die Änderungen scheint das Ziel, die Popularität der Sportart in der Öffentlichkeit und in den Medien zu steigern, naheliegend zu sein (vgl. Matze 2008, S. 31ff). Spielentscheidende Phasen treten mit größerer Häufigkeit auf, selbst bei Begegnungen mit einer deutlich überlegenen Spielerin können sich kurzfristig Situationen bilden, in denen die vermeintlich schwächere Spielerin innerhalb eines Satzes im Vorteil ist und Ebenbürtigkeit suggeriert wird. Sollte sich die International Tennis Federation (ITF) dazu entschließen, Anpassungen im Zählsystem durchzusetzen, würde eine Verkürzung der Länge von Sätzen mit Sicherheit in den Überlegungen eine Rolle spielen. Diese führen zurzeit einerseits bei dominanten Aufschlägern, andererseits bei Begegnungen, in denen eine Spielerin gleich zu Beginn einen klaren Vorsprung erspielt, zu einem reduzierten Spannungsmoment über weite Strecken eines Spiels.

Um über die Qualität möglicher Anpassungen im Tennis Scoring System urteilen zu können, gilt es, Parameter dafür zu finden. Dabei sei vorweg darauf hingewiesen, dass im Gesamtsystem Tennis unterschiedliche Interessensgruppen vertreten sind und jede dieser ihren eigenen „Katalog“ an Parametern erstellen könnte.

Pollard & Pollard (2010, S. 393) nennen einige Aspekte, die für ein Scoring System im Allgemeinen von Bedeutung sind:

- Die durchschnittliche Punkteanzahl
- Die Varianz der Gesamtpunktezahlen
- Die Verteilung dieser
- Die Wahrscheinlichkeit, dass die bessere Spielerin gewinnt
- Die Effizienz des Punktesystems

Die Effizienz beschreibt die Fähigkeit eines Punktesystems, mit einer möglichst geringen Anzahl gespielter Punkte die bessere Spielerin treffsicher zu ermitteln. Nun stellt sich die Frage, wie groß die durchschnittliche Punktezahl in einem Match sein sollte. Dies wiederum beeinflusst entscheidend, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass die bessere Spielerin gewinnt: Je höher die durchschnittliche Punkteanzahl, desto häufiger gewinnt die Spielerin mit höherer durchschnittlicher Punktgewinnwahrscheinlichkeit. Gleichzeitig ist die maximale Dauer von Begegnungen aus organisatorischen Gründen begrenzt, da alle Spiele innerhalb eines Turniers in einer, bzw. zwei Wochen untergebracht werden müssen. Auch die Belastung für die Spielerinnen wird ab einem gewissen Zeitpunkt zu groß. Ein Punktesystem mit einer geringeren Effizienz kann sinnvoller sein, wenn gleichzeitig die Turnierform vom im Tennis gängigen k.o.-System abgeändert wird, und eine Spielerin durch eine Niederlage nicht automatisch vom Turnier ausscheidet.

Eine niedrige Varianz der Gesamtpunktezahl von Spielen scheint für alle bedeutsamen Interessensgruppen wünschenswert. Für die Organisation führt dies zu besserer Planbarkeit, ebenso für die Spielerinnen. Die Fairness steigt, da die Vorbelastung der Athletinnen im Bezug auf die Dauer der vorangegangenen Matches ähnlich ist. Die unmittelbare Wettkampfvorbereitung wäre besser steuerbar, ebenso die Planung der Erholung und des Abwärmens nach einem Spiel. Zurzeit haben häufig die höchstgereihten Spielerinnen einen Vorteil, da die für Medien und Zuschauer interessantesten Begegnungen fixierte Startzeiten haben, während es für andere Spielerinnen unter Umständen heißt „4. Match nach 11:00“. Dies wiederum ist für Spielerinnen, Betreuer, Fans und in echtzeitübertragende Medien ebenfalls unpraktikabel.

Manche Einflussfaktoren auf die Leistung der Spielerinnen bleiben von einer Verringerung der Spieldauervarianz (weitgehend) unberührt, wie beispielsweise die Außentemperaturen, unter denen gespielt wird, die Tageszeit der vorangegangenen Begegnungen und die Länge des Zeitraums zwischen zwei Begegnungen. Da nicht alle Spiele gleichzeitig gespielt werden können, ist völlige Gleichbehandlung in der Dauer der

Ruhepause zwischen Spielen nicht möglich, speziell in den ersten Runden von Turnieren mit großem Spielraster.

Besonders bei kleineren Turnieren auf ATP-Ebene und WTA-Ebene kann die Veranstalterin längere Pausen zwischen Spielen besser vermeiden, sofern die Spieldauervarianz gemindert wird. Pausen entstehen zwangsläufig, wenn Spielansetzungen im Vorhinein zeitlich definiert werden. Für Sponsoren entstehen neue Möglichkeiten, in geregelterm Abstand zwischen Spielen präsent zu sein. Echtzeitübertragende Medien profitieren, indem sie ihre Übertragungszeiten besser ankündigen können. Startzeiten könnten besser an Hauptprogrammzeiten im TV angepasst werden, wie beispielsweise im Fußball in der Champions League. Durch die Vereinheitlichung dieser Spielzeiten im gesamten Turnierkalender würde eine breitere Masse über Spiel- und Übertragungszeiten informiert sein und dadurch die Zahl jener Menschen, die Spiele zeitgleich mitverfolgen, steigen. Eine Verringerung der Spieldauervarianz sollte aus oben genannten Gründen ein Hauptmotiv für eine Veränderung des Punktesystems darstellen.

Aufgrund der sinkenden Häufigkeit von Breaks sinkt die Effektivität des derzeitigen Scoring Systems stetig. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, können die Rahmenbedingungen für die Aufschlägerin verschlechtert werden. Als Beispiele seien die Verlangsamung des Bodenbelags, die Vergrößerung des Balldurchmessers, Veränderungen am Schläger und an den Platzmaßen, die Reduktion der Aufschlagversuche von zwei auf einen und die Gewährung eines Vorsprungs für die Rückschlägerin innerhalb eines Aufschlaggames genannt.

Speziell auf Rasen dominiert häufig der Aufschlag und nimmt dem Spiel dadurch einen Teil der Unvorhersehbarkeit. Tauscht man das jetzige Punktesystem beispielsweise gegen eines, das auf den Gewinn einer bestimmten Anzahl an Tiebreaks basiert und Seitenwechsel nach jedem Tiebreak vorsieht, würde sich die Häufigkeit von Pausen reduzieren und die hohe Punktgewinnwahrscheinlichkeit für die Aufschlägerinnen keine negativen Auswirkungen auf das Spannungsmoment haben. Ein derartiges alternatives Punktesystem wird in Kapitel 6.2.1 näher erläutert.

Eine Reduktion der durchschnittlichen Matchdauer ist auf schnellen Belägen anzudenken. Schönborn führt eine Statistik zu den unterschiedlichen Punktlängen im professionellen Tennis an:

Tab. 5: Durchschnittliche Zeitdauer für einen Punkt (Schönborn 2006, S. 18)

	Herren	Damen
Gras	2,7s	5,4s
Hartplatz	6,5s	6,6s
Sandplatz	8,3s	10,7s

Da die Ballwechsel auf Gras wesentlich kürzer sind als auf anderen Belägen, scheinen die häufigen Pausen für die Regeneration der Spielerinnen nicht die gleiche Bedeutung zu haben wie auf Hartplätzen und Sandplätzen. Man könnte die verfügbare Zeit zwischen den Ballwechseln, Servicewechseln und den Seitenwechseln anpassen und dadurch das Verhältnis Belastung–Entlastung angleichen. Eine Anpassung des gesamten Punktesystems wäre eine weitere Option. Durch eine Reduktion der Anzahl an Pausen könnten Spannungsmomente hoch gehalten werden und „mehr Tennis in weniger Zeit“ gepackt werden.



## 6.1 Reform des Games

Wie in Kapitel 6.1 erläutert, werden in einem Standard Game im Schnitt mehr Punkte von rechts serviert als von links. Ein größerer Anteil jener Punkte, die aus statistischer Sicht wichtiger für den Ausgang des Games sind, wird jedoch von links serviert. Eine Möglichkeit, diese Ungleichheit zumindest zum Teil zu beseitigen, bestünde darin, dass beide Spieler jeweils jedes zweite Aufschlagspiel von rechts beginnen, und jedes zweite von links. Beim Stand von 2:0 / 1:1 / 0:2 würde der Aufschläger also den ersten Punkt des Games von links servieren, danach wieder nach jedem Punkt die Seiten wechseln. Um vollkommene Gleichheit zu schaffen, müsste man sogar so weit gehen, dass die Seite für die ersten beiden Games ausgelost wird. Ansonsten würde dasselbe Problem, dass nämlich die Seite, bei der man beginnt, häufiger als Ausgangspunkt dient, erneut auftreten. Eine weitere Problematik, die auftritt, ist der Umstand, dass jeder Spieler die Games einer Platzseite von links/rechts zu servieren beginnt. Auf ATP- und WTA-Niveau ist dies mit Sicherheit vernachlässigbar, auf kleinen Plätzen mit wenig und ungleichem Auslauf (zu den Seiten hin) könnte diesem Aspekt Bedeutung zukommen.

Die Relevanz einer solchen Änderung muss in Relation zu möglichen Unannehmlichkeiten gesetzt werden. Speziell in Matches ohne Schiedsrichter, der den genauen Stand dokumentiert, könnte eine solche Änderung für zusätzliche Verwirrung sorgen. Im Hobbybereich kommt es häufig vor, dass Spieler den genauen Stand innerhalb eines Games nicht mehr wiedergeben können. In solchen Fällen orientiert man sich zumeist an den Seiten und kann so rekonstruieren, welcher Stand am wahrscheinlichsten der Richtige ist.

Eine weitere Frage ist, wie ein Irrtum bei der Aufschlagseite behandelt wird. Laut „Rules of Tennis“ (S. 12) wird ein Spiel von der richtigen Seite fortgesetzt, sobald die Spieler bemerken, dass ein oder mehr Punkte von der falschen Seite gespielt wurden. Die bereits gespielten Punkte, die von der falschen Seite serviert wurden, behalten allerdings ihre Gültigkeit. Diese Regelung wäre natürlich bei der oben genannten Anpassung ebenfalls sinnvoll. Es kann angenommen werden, dass diese Form der Fehler deutlich häufiger auftreten würde bei einer entsprechenden Änderung, und dass das Finden der richtigen Aufschlagseite eine zu hohe Aufmerksamkeit bekommt. Dies ist das Hauptargument gegen eine entsprechende Regeländerung auf breiter Basis. Für den Hochleistungssport könnte man allerdings eine entsprechende Anpassung in Erwägung ziehen.

Miles (1984, S. 104f) schlägt vor, dem Rückschläger in jedem Aufschlaggame einen Vorsprung zu gewähren. Anhand der Variable  $v$ , die die Überlegenheit des Aufschlägers definiert, unterteilt er in Varianten, in denen dem Rückschläger ein Vorsprung von 0:15,

0:30 und 0:40 gewährt wird. Je höher die Punktgewinnwahrscheinlichkeit des Aufschlägers, desto höher der Vorsprung für den Rückschläger. Das Motiv für eine derartige Änderung basiert auf der relativen Ineffizienz des derzeitigen Punktesystems. Da gute Aufschläger sehr selten ihre Aufschlaggames abgeben, entscheiden oft wenige Punkte über den Ausgang von Matches. Kleine Vorteile in der Spielstärke führen nicht oft genug zum Sieg des überlegenen Spielers, da die einzelnen Games zu unausgeglichen sind. Morris (1977, S. 136) belegt dies mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, indem er zeigt, dass die durchschnittliche Wichtigkeit eines einzelnen Punktes geringer wird, wenn sich die Punktgewinnwahrscheinlichkeit der Aufschläger erhöht (unter der Voraussetzung, dass diese höher ist als 0.5). Dieses Problem wurde bereits mehrfach mit Ansätzen wie langsameren Bällen, einem statt zwei Aufschlagversuchen, oder Änderungen am Schlägermaterial und Bodenbelag diskutiert (um einige davon zu nennen). Miles' Ansatz, über das Punktesystem Ausgeglichenheit zu schaffen, wirft Fragen und Probleme auf. Zum Einen würde sich die Gesamtzahl der gespielten Punkte unter Umständen reduzieren. Dies wäre abhängig von der Wahrscheinlichkeit, dass der Aufschläger punktet, wie dieser Wert sich in Bezug auf den Spielstand ändert, und dem gegebenen Vorsprung. Man kann hingegen mit relativer Sicherheit behaupten, dass ein Vorsprung von 0-40 die Gesamtpunktezahl eines Spiels im heutigen Spitzentennis drastisch reduzieren würde. Pausen wiederum würden einen größeren Anteil der Gesamtdauer eines Spiels in Anspruch nehmen. Zum Anderen müsste der Vorsprung innerhalb eines Turnieres einheitlich gewählt werden, trotz erheblicher Unterschiede in den Spielertypen einzelner Athleten. Spielen beispielsweise zwei Spieler mit dominantem Aufschlag gegeneinander, wäre ein Vorsprung von 0:30 oder 0:40 unter Umständen sinnvoller als bei zwei rückschlagstarken Spielern. Auch Bodenbeläge, Seehöhe des Austragungsortes, Ballmarke und weitere Parameter müssten Berücksichtigung finden, die einen Einfluss auf die Punktgewinnhäufigkeit des Aufschlägers haben.

Pollard et al. (2007c, S. 302) schlagen eine ähnliche Reform vor. Anstatt dem Rückschläger einen Vorsprung einzuräumen, benötigt dieser einen Punkt weniger zum Gewinn des Games. Die gewählte Bezeichnung dieses Punktesystems ist „50-40 Game“. Der Aufschläger benötigt weiterhin vier Punkte für den Gewinn des Games, dem Rückschläger reichen drei Punkte. Der Unterschied zur oben genannten Variante liegt darin, dass es keinen Einstand gibt. Beim Stand von 40-30 wird somit ein Entscheidungspunkt ausgespielt. Die Autoren setzen dieses System in Relation zu den 2006 durchgeführten Innovationen im Doppel-Punktesystem. Sie kommen zum Ergebnis, dass bei den längsten Matches auf zwei gewonnene Tiebreaksätze, ohne Matchtiebreak aber mit dem No-Ad System, in etwa 30 Punkte mehr gespielt werden als mit selbigem

Format, wenn No-Ad Games durch 50-40 Games ersetzt werden. Im Schnitt liegt der Unterschied bei rund 20 Punkten. Wie sich dieses von Pollard et al. konstruierte System im Vergleich zur derzeit gebräuchlichen Variante mit Matchtiebreaks verhält, wird nicht expliziert. Naheliegender wäre, dass die Varianz der Spieldauer bei 50-40 Games und drei Tiebreaksätzen deutlich höher ist, ebenso die maximale Dauer einer Begegnung. Dagegen steigt aber die Wahrscheinlichkeit, den besseren Spieler oder die bessere Mannschaft korrekt zu ermitteln. Das System von Pollard et al. bietet daher eine Zwischenlösung zwischen dem Punktesystem im Doppel vor 2006 und jenem danach. Eines haben das No-Ad Game, das 50-40 Game und die von Miles vorgestellte Alternative gemeinsam: Die Wahrscheinlichkeit von Breaks erhöht sich in allen Modellen. Dadurch steigt die durchschnittliche Wichtigkeit der einzelnen Punkte und das Spiel erhält häufiger Spannungsmomente. Gleichzeitig verkürzt sich die Dauer der einzelnen Games und somit die Dauer von Sätzen und Matches.

Eine weitere Variante von Pollard et al. (2007, S. 302), sehr ähnlich zum oben genannten 50-40 Game, ist die des 60-50 Games. Auch hier wird auf „Einstand“ verzichtet. Der Aufschläger benötigt fünf Punkte zum Gewinn des Games, der Rückschläger vier. Vergleicht man 60-50 Games mit 50-40 Games, können folgende Schlüsse gezogen werden:

- 60-50 Games begünstigen den Aufschläger.
- Die durchschnittliche Spieldauer ist bei 60-50 Games höher.
- Bei beiden Varianten ist ein Entscheidungspunkt möglich.
- Wird ein Game durch einen Entscheidungspunkt entschieden, wurde auf beide Aufschlaghälften gleich oft serviert (dies ist bei No-Ad Games nicht der Fall).

### **6.1.1 Reform des Tiebreaks**

Das Tiebreak als Spezialform des Games unterliegt ebenfalls zahlreichen Anpassungsmöglichkeiten. Als es erstmals 1970 bei den US Open eingesetzt wurde (siehe Kapitel 3), wählten die Veranstalterinnen die „Best-of-9“ Methode, bei der jene Spielerin, die zuerst fünf Punkte gewinnt, den Satz für sich entscheidet. Beim Stand von 4-4 gab es einen Entscheidungspunkt. Diese Form des Tiebreaks ist einem No-Ad Game sehr ähnlich, mit dem Unterschied, dass der Entscheidungspunkt bereits bei 3-3 gespielt wird und vier Punkte für den Gewinn nötig sind. Weitere Unterschiede sind offensichtlich das Wechseln der Aufschlägerin und die Möglichkeit der Rückschlägerin, die Aufschlagseite zu wählen. Diese Form wurde sehr bald überarbeitet und durch das gängige „Best-of-12“ Tiebreak ersetzt, bei dem sieben Punkte für den Gewinn erzielt

werden müssen und ein Vorsprung von zwei Punkten nötig ist. Bei einem Matchtiebreak, das im derzeitigen System den dritten Satz von Doppelbegegnungen ersetzt, sind zehn Punkte mit Zweipunktevorsprung nötig.

Das „Best-of-9“ Tiebreak als Alternative zu heute gängigen Tiebreak-Formen kann vernachlässigt werden, da schon beim „Best-of-12“ einer der Hauptkritikpunkte ist, dass sehr wenige Punkte über den Ausgang eines Satzes und unter Umständen des Matches entscheiden. Beim „Best-of-9“ Tiebreak ist dieser Glücksfaktor noch stärker ausgeprägt, da in einigen Fällen ein einziger Punkt entscheidet.

Pollard & Noble (2003b, S.325f) zeigen, dass auch das derzeitige „Best-of-12“ Tiebreak vor allem im Doppel Ungerechtigkeiten aufweist. Während innerhalb des zuerst aufschlagenden Teams eine Spielerin maximal einmal häufiger aufgeschlagen hat als ihre Mitspielerin, legt beim anderen Team eine Spielerin immer mit zwei Punkten vor. Nach zwölf gespielten Punkten kommt es aus diesem Grund zu einer Verteilung von 3:3 beim Team, das das erste Service durchführte, und 4:2 beim anderen Team. Dies ist gerade deshalb von Bedeutung, da ein einziger zusätzlich gewonnener Punkt dieser ersten zwölf Punkte zum Gewinn des Tiebreaks und somit des Satzes führt. Hier liegt vermutlich auch das Motiv für das zuvor erwähnte „Best-of-9“ Tiebreak, da nach acht Punkten jede Spielerin zwei Mal serviert hat. Pollard & Noble haben einen anderen Vorschlag für Doppelbegegnungen, und zwar ein „Best-of-16“ Tiebreak. Jene Mannschaft, die zuerst neun Punkte gewinnt, entscheidet das Tiebreak für sich. Sollte es bei 8:8 zum Gleichstand kommen, werden vier weitere Punkte gespielt, um eine Entscheidung herbeizuführen. Nach diesen vier weiteren Punkten ist ein Vorsprung von mindestens zwei Punkten gefordert, ansonsten werden vier weitere Punkte gespielt. Dies wird beliebig fortgeführt, bis eine Mannschaft den erforderlichen Vorsprung erspielt hat. Der vierte Punkt kann dabei obsolet sein, sofern ein Team beispielsweise bei 8:8 drei Punkte in Folge erzielt. Auf den letzten Punkt wird in diesem Fall verzichtet. Zu beachten gilt, dass ab dem Stand von 8:8 jede Spielerin nur noch bei einem Punkt aufschlägt und dieses Recht nach jedem Punkt die Mannschaft wechselt. Aufgrund dessen können keine Ungerechtigkeiten durch die Ungleichverteilung der Aufschlagrechte entstehen.

Während beim „Best-of-12“ Tiebreak das Spannungsmoment konstant steigt, könnte dieses beim „Best-of-16“ Tiebreak leicht nachlassen, sobald der Spielstand 8:8, 10:10 usw. erreicht wurde. Die durchschnittliche Dauer des Tiebreaks steigt, die Varianz der Dauer ebenfalls, da auch bei hohen Spielständen wie 22-20 ein Zweipunktevorsprung nicht immer ausreichend ist. Ab dem Spielstand 8:8 schlägt jeweils die gleiche Spielerin von links und rechts auf, was zu einem deutlichen Vorteil oder Nachteil für Teams mit einer Linkshänderin führen kann, je nachdem, ob die Spielerinnen beide auf der

günstigeren Seite zum Zug kommen. Darauf hätte ein Team keinen Einfluss, da die erste Aufschlägerin des Tiebreaks nicht frei gewählt werden kann und ein Doppelteam immer die stärkere Aufschlägerin zu Beginn eines Satzes zuerst servieren lassen sollte, da diese in vielen Fällen häufiger serviert.

Ein dem Matchtiebreak sehr ähnliches Punktesystem wird im Tischtennis für einzelne Sätze angewendet. Das Aufschlagrecht wird ebenfalls nach jeweils zwei Aufschlägen gewechselt, allerdings nicht nach dem ersten Punkt, wie es im Tennis üblich ist. Jene Spielerin, die zuerst elf Punkte mit zwei Punkten Vorsprung erreicht, gewinnt den Satz. Beim Stand von 10:10 wechselt das Aufschlagrecht nach jedem Punkt. Gleich der Satzstruktur im Tennis hat die gleiche Spielerin somit stets die Möglichkeit, mit eigenem Aufschlag vorzulegen. Sollte es zu einem Entscheidungssatz kommen, wechselt das Aufschlagrecht, sobald eine Spielerin fünf Punkte erreicht hat, unabhängig von der Gesamtpunktzahl innerhalb des Satzes.

Da im professionellen Tennis zurzeit zwei komparable Punktesysteme für Tiebreaks angewendet werden, und kein klarer Vorteil in der Struktur des Tischtennissatzes erkennbar ist, kann diese Alternative vernachlässigt werden. Einzig die Wahrscheinlichkeit, dass die bessere Spielerin sich durchsetzt, ist aufgrund der höheren Anzahl erforderlicher Punkte im Tischtennissatz größer. Diese Anzahl ist allerdings annähernd ident mit jener eines Matchtiebreaks, weshalb letztgenanntes die bevorzugte Alternative zum „Best-of-12“ Tiebreak darstellt. Durch die zunehmende Stärke des Aufschlags, speziell bei den Herren, häufen sich Sätze, die im Tiebreak entschieden werden. Die genannte Reform, ein Matchtiebreak statt dem regulären Tiebreak zu spielen, würde zwar die durchschnittliche Länge von Matches und deren Spieldauervarianz steigern, jedoch nur unwesentlich. Gleichzeitig würde die Chance, bei sehr engen Matches den besseren Spieler korrekt zu ermitteln, signifikant steigen.

## 6.2 Reform des Satzes und des Matches

Da Veränderungen an der Satzstruktur und der Matchstruktur stark voneinander abhängig sind, wurde die Reform dieser beiden Ebenen zu einem Kapitel zusammengefasst.

Behält man die Grundstruktur des Punktesystems im Tennis mit den Ebenen Game, Satz und Match bei, so ist die Länge des Satzes ein Parameter, bei dem vielfältige Anpassungen möglich sind. Hier bietet das Reglement bereits Spielraum, da Vorteilsätze und Tiebreaksätze derzeit gebräuchlich sind, im Doppel zusätzlich Matchtiebreaks Sätze ersetzen. Da sämtliche Turniere bei den Frauen und der Großteil der Turniere bei den Herren auf zwei Gewinnsätze gespielt werden, würde eine deutliche Verlängerung des Satzes dazu führen, dass die durchschnittliche Gesamtdauer wesentlich zunimmt oder der Verlängerung auf der Ebene „Game“ oder „Match“ entgegengewirkt werden muss. Die Ebene „Match“ würde sich bei einer Verlängerung auflösen, da nur noch auf einen Satz gespielt wird und dieser der Ebene „Match“ gleichzusetzen wäre. Dies würde zu einem deutlichen Verlust des Spannungsmoments in Spielen führen, in denen ein Spieler früh deutlich in Führung geht. Der Umstand, dass jene Turniere der Herren, die das größte Medieninteresse genießen, auf drei gewonnene Sätze gespielt werden, zeigt, dass eine Verkürzung der durchschnittlichen Dauer von Sätzen und gleichzeitig eine Erhöhung der Anzahl erforderlicher Sätze für den Gewinn die näherliegende Adaptation ist.

Eine simple Variante besteht darin, jeden Satz beim Stand von 2:2 zu beginnen. Dies entspricht einer Variante, bei der vier Games mit einem Vorsprung von zwei Games zum Satzgewinn reichen, bei 3:3 bis fünf gespielt wird und bei 4:4 ein Tiebreak den Satz entscheidet. Die letztgenannte Variante ist praxisrelevanter, da es in kaum einer Sportart üblich ist, Punkte zu verteilen, bevor eine Leistung erbracht wurde. Dadurch könnte man bei sämtlichen Turnieren, auch auf Hobbyebene, den Best-Of-5 Modus wählen und bei Grand Slam Turnieren der Herren den Modus auf Best-Of-7 erweitern. Der Unterschied in der zu erwartenden Spieldauer zwischen Grand Slam Turnieren der Herren und allen anderen Turnieren könnte dadurch verkleinert werden. Die maximale Satzanzahl ist bei Grand Slam Turnieren der Herren derzeit 66,67% höher als bei allen anderen Turnieren. Zum Vergleich dazu wäre sie bei Best-of-5 und Best-of-7 Varianten um 40% höher. Im Kinder- und Jugendbereich entspräche eine Best-Of-3 Variante wiederum eine den physiologischen Voraussetzungen besser angepassten Variante, die gleichzeitig die Satzstruktur beibehält.

Jene Variante des Tiebreaksatzes, die die Gängigste ist, ändert den Rhythmus des Aufschlagwechsels und der Gamestruktur abrupt beim Stand von 6:6. Das Motiv für die Einführung des Tiebreaks um 1970 lag in der Verkürzung sehr ausgeglichener Sätze, in

denen jeweils der Aufschläger dominiert. Barnett (2007, S. 72) illustriert, wie seither Tiebreak-Sätze immer häufiger wurden. Endeten 1978-1982 noch 11,4% aller gespielten Sätze im Tiebreak, entsprach 2000-2004 die Häufigkeit 14%. Als problematisch betrachtet werden könnte, dass Sätze, die im Tiebreak entschieden werden, häufiger vom schwächeren Spieler gewonnen werden als Sätze mit anderen Ausgängen. Speziell für schnelle Beläge könnte sich ein alternatives Punktesystem, das verhindert, dass ein großer Prozentsatz an Sätzen durch 12-Point-Tiebreaks entschieden wird, als nützlich erweisen.

Der Weg, den die Australian Open, die French Open und Wimbledon gehen, indem im Entscheidungssatz ein Vorteilsatz angewendet wird, scheint nicht der Weisheit letzter Schluss zu sein. Ein Beleg dafür ist die Begegnung zwischen John Isner und Nicholas Mahut in der ersten Runde von Wimbledon 2010, als der dritte Satz 70:68 zu Gunsten von John Isner endete und das Match drei Spieltage in Anspruch nahm. Dabei wurde nicht nur der Zenit des Spannungsmoments für sämtliche Beteiligten überschritten, von Chancengleichheit in der darauffolgenden zweiten Runde konnte aufgrund der extremen Vorbelastung Isners keine Rede sein. Weitere Leidtragende waren das Organisationsteam des Veranstalters, das den Spielplan völlig überarbeiten musste, und andere Spieler, deren Ruhepausen zwischen Spielen verändert wurden.

Eine Satzstruktur, die derart extreme Ausreißer in der Dauer (nahezu) ausschließt, wäre eine nachvollziehbare Anpassung. Da ein gewöhnlicher Tiebreaksatz offensichtlich nicht gewünscht wird, könnte beim Stand von 6:6 eine der oben genannten alternativen Tiebreak-Varianten angewendet werden. Ein Ersetzen des Satzes durch ein Matchtiebreak würde bei den Veranstaltern der drei Grand Slams, die Vorteilsätze anwenden, auf wenig Begeisterung stoßen. Auffällig ist, dass ein möglicher Entscheidungssatz bei den Australian Open, French Open und Wimbledon durchschnittlich länger dauert als die anderen Sätze, beim Volleyball beispielsweise dieser jedoch von kürzerer Dauer ist. Im Doppel wiederum ist ein Entscheidungssatz ebenfalls kürzer als die anderen Sätze.

Das Ersetzen des dritten Satzes im Doppel durch ein Match-Tiebreak sorgte 2006 bei einigen Beteiligten und Betroffenen für Unmut. Während die Struktur des Punktesystems im Tennis in den ersten beiden Sätzen grob beibehalten wurde, wird im dritten Satz nun eine Form angewendet, die zuvor in etwas kürzerer Form einem einzelnen Game beim Stand von 6:6 entsprach. Der Hauptkritikpunkt daran dürfte sein, dass zwei völlig unterschiedliche Systeme für die gleiche Ebene innerhalb des Punktesystems angewendet werden. Dies ist zugegebenermaßen seit über 40 Jahren durch die Einführung des Tiebreaks auf Gameebene der Fall. Pollard et al. (2007c, S. 305) zeigen

deutlich, wie die Wahrscheinlichkeit, die bessere Paarung durch das Punktesystem korrekt zu ermitteln, verringert wurde. Dies erklärt sich in der deutlich geringeren durchschnittlichen Punkteanzahl eines Matchtiebreaks im Vergleich zu einem Tiebreaksatz. Im neuen Punktesystem des Doppels beispielsweise beträgt laut Pollard et al. (2007c, S. 305) die durchschnittliche Punktezahl eines Matches nun 123.4 statt 164 Punkte, sofern die Aufschläger beide zu je 60% den Punkt bei eigenem Aufschlag erzielen.

Ein einheitliches System für alle Sätze, oder ein System, in dem ein möglicher Entscheidungssatz eine leicht verkürzte Version der Vorangegangenen darstellt, ergäbe ein schlüssigeres Gesamtbild. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn sämtliche Sätze vor dem Entscheidungssatz gewöhnliche Tiebreaksätze wären und der Entscheidungssatz, ebenfalls ein Tiebreaksatz, beim Stand von 2:2 startet. Eine weitere Alternative wäre eine veränderte Gamestruktur im letzten Satz, die den Rückschläger bevorzugt (siehe Kapitel 6.1).

### **6.2.1 Tiebreak Matches**

Zuvor wurde auf die diversen Möglichkeiten innerhalb eines Tiebreaks eingegangen. Im Tischtennis bestehen Sätze aus einer dem Tiebreak ähnlichen Struktur. Anstatt ausschließlich die Entscheidungsfindung am Ende einer langen Serie von Aufschlaggames zu reformieren, könnten sämtliche Sätze durch Tiebreaks oder Matchtiebreaks ersetzt werden. Dies würde deutlich mehr Flexibilität in der zu erwartenden Dauer von Begegnungen schaffen. Ähnlich dem „Frame“-System im Snooker könnte die Zahl der erforderlichen Sätze für den Sieg im Turnierverlauf sukzessive gesteigert werden. Ein Problem, das dadurch verschärft würde, wäre die noch größere Belastungsdifferenz zwischen Finalistinnen und Erstrundenverliererinnen.

Der große Vorteil gegenüber einem Tiebreaksatz oder Vorteilsatz bestünde darin, dass die Wichtigkeit einzelner Punkte nicht derart stark auseinanderklaffen würde. Speziell beim Aufeinandertreffen zweier aufschlagstarker Spielerinnen würden deutlich häufiger Spannungsmomente aufgrund des Spielstandes entstehen. Eine kurze Phase der Unkonzentriertheit könnte zwar ebenfalls für den Verlust eines ganzen Satzes führen, dies würde aber bei einer höheren Anzahl gespielter Sätze nicht von gleicher Bedeutung sein.

Um eine angemessene Anzahl an Tiebreaks zu ermitteln, ist es sinnvoll, sich an der durchschnittlichen Zahl gespielter Punkte von Tiebreaks der nahen Vergangenheit zu orientieren und an der Gesamtzahl gespielter Punkte.



**Tab. 6: Durchschnittliche Punktezahl der Herren- und Damenbegegnungen der French Open und von Wimbledon im Jahr 2013 (Quelle: [www.rolandgarros.com](http://www.rolandgarros.com), [www.wimbledon.com](http://www.wimbledon.com))**

	Herren		Damen	
	Ø Punkte Tiebreak	Ø Gesamtpunkte	Ø Punkte Tiebreak	Ø Gesamtpunkte
<b>French Open</b>	12,27	225,4	12,04	140
<b>Wimbledon</b>	11,81	221,3	11,95	143,3

Die Stichprobengröße liegt bei der Gesamtpunktezahl jeweils zwischen 117 und 127 (Walkovers wurden nicht berücksichtigt), bei den Tiebreaks bei den Herren bei 91 bzw. 71 und bei den Damen bei 22 bzw. 28. Zu beachten gilt, dass bei Begegnungen, in denen zumindest ein Satz im Tiebreak endet, das Niveau der Spielerinnen ausgeglichener ist als im Durchschnitt aller Begegnungen. Auch wird es häufiger vorkommen, dass ein Tiebreak frühzeitig aufgegeben wird, wenn die Struktur sich auf Tiebreakgames reduziert. Als grobe Orientierung wird im Folgenden für die Berechnung, welche Zahl von erforderlichen Tiebreaks ein Äquivalent zu einem Best-of-3 oder Best-of-5 Match darstellen würde, angenommen, dass ein einzelnes Tiebreak im Schnitt 12 Punkte umfasst.

Nun stellt sich die Frage, wie viele Tiebreaksätze im Durchschnitt in den unterschiedlichen Modi gespielt würden. Je mehr Sätze für den Sieg erforderlich sind, desto mehr Sätze wird der unterlegene Spieler im Schnitt gewinnen (in absoluten Zahlen). Hierfür liegen keinerlei Erfahrungswerte im Tennis vor. Im Tischtennis ist die Struktur ähnlich, jedoch sind 11 Punkte mit einem Vorsprung von zwei Punkten für den Gewinn eines Satzes nötig. Man kann argumentieren, dass die Dynamik im Tischtennis eine andere ist, die Niveauunterschiede zwischen den Akteuren nicht dieselben sind und aufgrund des unterschiedlichen Aufschlagwechsels strukturelle Unterschiede bestehen. Für eine erste grobe Einschätzung, welche „Best-Of“ Variante im Tennis in etwa zur gleichen durchschnittlichen Punkteanzahl führen würde, scheint dieser Anhaltspunkt für praktische Untersuchungen geeignet.

Bei den Tischtennis-Weltmeisterschaften 2013 im Bewerb „Herren Einzel“ wurden sämtliche Begegnungen im Best-Of-7 Modus gespielt. In den 127 durchgeführten Begegnungen wurden 673 Sätze gespielt, dies entspricht einem Schnitt von 5,3 Sätzen

pro Spiel<sup>19</sup>. Da der Gewinner jeweils genau vier Sätze für sich entschieden hat, gewinnt der jeweils unterlegene Spieler in etwa 24,53% der Sätze. Da in einem Best-Of-12 Tiebreak bis 7 gespielt wird, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich der schwächere Spieler durchsetzt (vgl. Kap. 5.1). Für die Berechnungen wird vereinfacht der Wert 25% angenommen, da sich niedrige einstellige prozentuale Veränderungen in diesem Wert nicht entscheidend auf die Empfehlung auswirken, welche „Best-Of“ Variante am geeignetsten ist.

**Tab. 7: Erwartete Gesamtpunktzahl in „Best-Of“ Varianten mit einzelnen Sätzen bestehend aus „Best-Of-12“ Tiebreaks**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Anzahl zu erwartender Sätze</b>	<b>Erwartete Gesamtpunktzahl</b>
<b>Best-Of-11</b>	8	96
<b>Best-Of-13</b>	9,33	112
<b>Best-Of-15</b>	10,67	128
<b>Best-Of-17</b>	12	144
<b>Best-Of-19</b>	13,33	160
<b>Best-Of-21</b>	14,67	176
<b>Best-Of-23</b>	16	192
<b>Best-Of-25</b>	17,33	208
<b>Best-Of-27</b>	18,67	224
<b>Best-Of-29</b>	20	240

Für die Damenbewerbe bei Grand Slams käme daher die Best-Of-17 Variante in Frage, bei der neun gewonnene Tiebreaks für den Sieg notwendig sind. Bei den Herren wäre

<sup>19</sup> Datenquelle:

[http://en.wikipedia.org/wiki/2013\\_World\\_Table\\_Tennis\\_Championships\\_%E2%80%93\\_Men%27s\\_Singles](http://en.wikipedia.org/wiki/2013_World_Table_Tennis_Championships_%E2%80%93_Men%27s_Singles)

Best-Of-27 jener Modus, bei dem die durchschnittliche Belastungsintensität pro Spiel für die Akteure in etwa gleich bleibt. Den Herren reichten daher 14 gewonnene Tiebreaks.

Eine Möglichkeit, die relativ hohe Anzahl an Sätzen zu reduzieren, wäre, statt Best-Of-12 Tiebreaks Matchtiebreaks zu spielen. Um die durchschnittliche Punktezahl der Matchtiebreaks vergangener Turniere zu ermitteln, kann nicht auf Daten von Grand Slam Turnieren zurückgegriffen werden, da im Damen- und Herren-Doppel nach dem gleichen Punktesystem wie im Dameneinzel gespielt wurde. Bei den Turnieren der jeweils nächsthöheren Kategorie, den Premier Mandatories bei den Damen und den Masters 1000 bei den Herren, konnte über die Stichprobe von 115 Matchtiebreaks im Jahre 2013 ein Schnitt von 17,04 Punkten ermittelt werden. Der Schnitt lag bei den Herren um einen Punkt höher (17,4 bei 72 Matchtiebreaks gegenüber 16,4 bei 43 Matchtiebreaks), jedoch kann dies auf die kleine Stichprobe zurückgeführt werden und sollte keine entscheidende Bedeutung für die folgenden Ausführungen haben. Um die zu erwartende durchschnittliche Punktezahl für Matches, bestehend aus Matchtiebreak-Sätzen, zu schätzen, werden 17 Punkte pro Matchtiebreak kalkuliert. Die Annahme, dass die schwächere Spielerin im Schnitt 25% der Sätze gewinnen wird, bleibt bestehen.

**Tab. 8: Erwartete Gesamtpunktzahl in „Best-Of“ Varianten mit einzelnen Sätzen bestehend aus Matchtiebreaks**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Anzahl zu erwartender Sätze</b>	<b>Erwartete Gesamtpunktezahl</b>
<b>Best-Of-7</b>	5,33	91
<b>Best-Of-9</b>	6,67	113
<b>Best-Of-11</b>	8	136
<b>Best-Of-13</b>	9,33	158
<b>Best-Of-15</b>	10,67	181
<b>Best-Of-17</b>	12	204
<b>Best-Of-19</b>	13,33	227
<b>Best-Of-21</b>	14,67	249
<b>Best-Of-23</b>	16	272

Für sämtliche Turniere der Damentour würde sich der Best-Of-11 oder Best-Of-13 Modus eignen, ebenso für die Turniere der Herren außerhalb der Grand Slams. Zu beachten gilt, dass die durchschnittlichen Punktezahlen der Matches über eine Stichprobe ermittelt wurden, in der der dritte Satz ein Vorteilsatz war (siehe Tab. 6). Dies kann indessen vernachlässigt werden, da kein Entscheidungssatz über den Spielstand 9:7 hinausging. Für Grand Slam Hauptrundenbegegnungen der Herren würde man den Punkteschnitt wohl am präzisesten im Best-Of-19 Modus beibehalten.

Die Vorteile scheinen aus mathematischer Sicht zu überwiegen. Die Wichtigkeit der Punkte wäre leichter vorhersehbar und würde sich besser auf die Servicepunkte der beiden Spielerinnen verteilen. Nach jetzigem Modus können hier starke Ungleichgewichte entstehen, wenn sämtliche knappen Aufschlaggames bei der gleichen Aufschlägerin auftreten. Schwächephasen einer Spielerin können einfacher kompensiert werden. Extreme Ausreißer in der Matchdauer wie bei Mahut gegen Isner in der ersten Runde von Wimbledon 2010 werden beinahe unmöglich. Ob die Wahrscheinlichkeit, dass sich die bessere Spielerin durchsetzt, in diesem Modell höher ist, kann nur durch eine entsprechende Simulation bewiesen werden.

Eine Option, die dreigliedrige Struktur des Tennis Scoring Systems mit einem aus Tiebreaks bestehenden System beizubehalten, kann aus dem bei manchen Darts Turnieren angewendeten „Set format“ adaptiert werden. Bei der PDC World Championship und dem World Grand Prix müssen zunächst Sätze im „Best-Of-5-Legs“ Modus gewonnen werden, für den Sieg sind drei gewonnene Sätze erforderlich. Transferiert man dies auf zuvor beschriebene Systeme, könnte ein Satz von jener Spielerin gewonnen werden, die zunächst eine definierte Anzahl Tiebreaks gewinnt, und für den Matchgewinn wiederum eine vordefinierte Anzahl gewonnener Sätze erforderlich ist. Vergleicht man dieses System mit dem aktuell verwendeten Scoring System, sind mehr Punkte für ein Game, jedoch weniger Games für einen Satz notwendig. Ein weiterer großer Unterschied liegt darin, dass das Aufschlagsrecht innerhalb eines Games abwechselt.

Da das Ziel darin besteht, eine durchschnittliche Punktzahl für Best-Of-3 und Best-Of-5 Matches zu ermitteln, die möglichst nah an jener des aktuellen Scoring Systems liegt, wird die durchschnittliche Satzanzahl von Damen- und Herrenbewerben in Wimbledon und Roland Garros 2013 ermittelt und mit diesem Wert die durchschnittliche Gesamtpunktzahl ermittelt. Bei den Damen lag dieser Wert bei 2,32 Sätzen, bei den Herren bei 3,58 Sätzen pro Match. Da hier keine punktgenauen Prognosen das Ziel sind, die aufgrund des völlig veränderten Modus auch wenig valide wären, sondern eine grobe Einschätzung der durchschnittlichen Punktzahl, wird auf Einflussfaktoren wie

Niveauunterschiede der Spielerinnen oder die Wahrscheinlichkeit, mit der die vermeintlich schwächere Spielerin einen Satz gewinnt, keine Rücksicht genommen. Die Werte der folgenden Tabelle werden anhand der durchschnittlichen Punktzahlen für ein Tiebreak (12 bzw. 17), dem aus der Tischtennis-Weltmeisterschaft ermittelten Wert von 75% gewonnener Sätze für die jeweilige Siegerin, und den 2,32 bzw. 3,58 Sätzen, die für Best-Of-3 und Best-Of-5 Matches ermittelt wurden, berechnet.

**Tab. 9: Erwartete durchschnittliche Punktzahl bei Games bestehend aus Best-Of-12 Tiebreaks (7) und Matchtiebreaks (10)**

<b>Match</b> <b>Satz</b>	<b>Best-Of-3</b>	<b>Best-Of-5</b>
<b>Best-Of-3 (7)</b>	<b>68</b>	<b>105</b>
<b>Best-Of-5 (7)</b>	<b>92</b>	<b>143</b>
<b>Best-Of-7 (7)</b>	<b>123</b>	<b>189</b>
<b>Best-Of-9 (7)</b>	<b>171</b>	<b>264</b>
<b>Best-Of-11 (7)</b>	<b>220</b>	<b>340</b>
<b>Best-Of-3 (10)</b>	<b>96</b>	<b>148</b>
<b>Best-Of-5 (10)</b>	<b>131</b>	<b>202</b>
<b>Best-Of-7 (10)</b>	<b>186</b>	<b>288</b>
<b>Best-Of-9 (10)</b>	<b>220</b>	<b>340</b>

Dieser Modus bietet weniger Spielraum in der Steuerung der Länge der Matches im Vergleich zum letzten Modell, das eine Ebene weniger vorweist. Dennoch gibt es eine Vielzahl von Optionen, die Anzahl der Games in Form von Tiebreaks innerhalb eines Satzes und zusätzlich die Anzahl der Sätze zu variieren. Zu beachten gilt, dass für den Gewinn eines Satzes kein Vorsprung von zwei Games erforderlich ist. Ein Modus, in dem sechs 12-Point-Tiebreak-Games zum Satzgewinn reichen und zwei Sätze für einen Matchgewinn, entspricht in etwa einem Best-Of-5 Match mit Vorteilsatz im fünften Satz. Wählt man Matchtiebreaks für die Gameebene, bietet sich an, auf fünf gewonnene Games pro Satz und auf zwei gewonnene Sätze zu spielen.

Für Herrenmatches außerhalb der Grand Slams und Damenmatches sind drei Modelle möglich: Erstens könnte man auf drei gewonnene 12-Point-Tiebreaks und drei gewonnene Sätze spielen. In der zweiten Variante besteht ein Satz aus lediglich zwei

gewonnenen Matchtiebreaks, ein Match wiederum aus drei gewonnenen Sätzen. Eine dritte, etwas kürzere Variante wird ebenfalls mit Matchtiebreaks durchgeführt. Für einen Satz müssen die Spielerinnen drei Tiebreaks gewinnen, zwei gewonnene Sätze reichen zum Sieg.

Es liegt im Interesse aller, dass sich die beiden alternativen Systeme in möglichst wenigen Ebenen unterscheiden. Genannt wurden zwei Optionen mit Matchtiebreaks und zwei Gewinnsätzen. Als Ersatz für Best-Of-3 Begegnungen spielt man weiterhin auf drei Gewinnsätze, allerdings sind Sätze entschieden, sobald eine Spielerin drei Games gewonnen hat. Ein Game besteht jeweils aus einem Matchtiebreak. An Stelle von Best-Of-5 Matches spielt man Sätze auf fünf gewonnene Matchtiebreaks und ebenfalls auf zwei gewonnene Sätze. In der folgenden Tabelle werden die Varianten zusammengefasst und die empfohlenen Strukturen optisch hervorgehoben.

**Tab. 10: Übersicht alternativer Punktesysteme mit Tiebreakgames**

	<b>Punkte für Gamegewinn</b>	<b>Games für Satzgewinn</b>	<b>Sätze für Matchgewinn</b>
<b>Statt Best-Of-3</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
	10	2	3
	7	3	3
<b>Statt Best-Of-5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
	7	6	2

Es sei an dieser Stelle nochmals erwähnt, dass für den Gewinn eines Tiebreakgames ein Vorsprung von zwei Punkten, für den Gewinn eines Satzes ein Vorsprung von einem Game und für den Gewinn eines Matches ein Vorsprung von einem Satz erforderlich ist.

Eine Anpassung an ein dem Tischtennis ähnliches Punktesystem würde in konservativen Tenniskreisen unter Umständen einem Eingeständnis gleichen, dass diese Sportart dem Tennis in diesem Aspekt überlegen wäre. Ein Alleinstellungsmerkmal wie jenes der Zählstruktur im Tennis könnte von größerer Bedeutung sein als die Wahrscheinlichkeit, die bessere Spielerin möglichst schnell und sicher zu ermitteln oder die Spieldauernvarianz im Sinne der Chancengleichheit gering zu halten. Die Attraktivität des Modus würde zu Beginn mit Sicherheit infrage gestellt werden, da dieser erst nach einer Gewöhnungsphase vollends verinnerlicht ist. Der Vorteil an dem oben genannten Modus

ist, dass sämtliche Strukturen für tennisaffine Personen bekannt sind. Da die Zahl der Games pro Satz und der Sätze pro Match relativ niedrig ist, besteht wenig Gefahr, dass Unklarheiten über den Spielstand entstehen.

Seitenwechsel bieten sich nach jedem Matchtiebreak an. Die Seitenwahl und das Aufschlagsrecht für den ersten Punkt werden zu Beginn mit den im Tennis üblichen Methoden ausgelost. Beim ersten Matchtiebreak des zweiten Satzes stehen die Spielerinnen auf jener Platzhälfte, die die Gegnerin zu Beginn des Matches einnahm. Ab diesem Zeitpunkt wechseln die Spielerinnen nach jedem Matchtiebreak die Seite, auch vor dem Beginn eines möglichen dritten Satzes. Dieses Muster ist nach Pollard & Barnett (2006) die gerechteste Methode für Seitenwechsel bei Punktesystemen mit der oben genannten Struktur.

### 6.3 Reform der Turnierform

Im Tennis ist die mit Abstand häufigste Turnierform das k.o.-System. Dabei steigt jeweils der Gewinner einer Begegnung in die nächste Runde auf und der Verlierer scheidet aus dem Turnier aus. Dies wird so lange fortgeführt, bis ein Spieler übrig bleibt, der kein Spiel verloren hat. Natürlich muss sich dies an einem Raster orientieren, der gewährleistet, dass die Anzahl der teilnehmenden Spieler eine Potenz von zwei ergibt oder die fehlenden Spieler durch ein Freilos in der ersten Runde ersetzt werden. Bei manchen Turnieren, wie beispielsweise den ATP 250 Turnieren in Zagreb, Sao Paolo und Vina del Mar bekommen die ersten vier gesetzten Spieler automatisch ein Freilos zugeteilt und müssen dementsprechend ein Match weniger gewinnen als alle anderen Spieler, um das Turnier für sich zu entscheiden. Der Hintergrund hierfür liegt vermutlich darin, die besten Spieler schützen zu wollen, da diese ohnehin deutlich mehr Matches spielen. Für schwächere Spieler wiederum steigt die Chance, die erste Runde zu überstehen, da sie in dieser nicht auf die topgesetzten Spieler treffen, gegen die sie eine geringe Siegchance haben. Dennoch ist die Chancengleichheit als essentieller Wert im Leistungssport dadurch nicht gegeben. Hochgereichte Spieler genießen durch die Setzung bereits einen großen Vorteil, indem sie in den ersten Runden nicht auf die vermeintlich stärksten Spieler treffen können. Wenn sie dann auch noch Freilose für die erste Runde bekommen, ist es für sie deutlich leichter, Punkte für die ATP-Weltrangliste zu sammeln als für die ungesetzten Spieler.

Der Hauptgrund für die Setzung der Spieler ist, dass man die Möglichkeit, die beiden vermeintlich stärksten Spieler im Finale zu sehen, den dritt- und viertstärksten Spieler im Halbfinale, usw. wahren will. Dies stimmt nicht nur Fans und Medien glücklich, sondern kann auch mit Fairness begründet werden. Wenn davon ausgegangen wird, dass die Reihung die tatsächliche Spielstärke widerspiegelt, so hätte die Nummer zwei einen klaren Nachteil, vor dem Finale gegen die Nummer eins spielen zu müssen, da sie nur gegen diese verliert und ein schwächerer Spieler im Finale steht.

Mit dem derzeitigen Turniersystem werden Spieler aufgrund ihrer in den letzten zwölf Monaten<sup>20</sup> erbrachten Leistungen bevorzugt oder benachteiligt. In weiterer Folge ergibt sich ein Kreislauf, in dem für erfolgreiche Spieler günstige Bedingungen für weitere Erfolge bereitet werden. Ein großer Nachteil dieses Systems ist die unterschiedliche Anzahl an Spielen, die erfolgreiche und nicht erfolgreiche Spieler absolvieren. Verliert ein Spieler häufig in der ersten Runde, ergibt sich für ihn nicht die Möglichkeit, durch Spielpraxis die Form zu verbessern. Dieser negative Kreislauf kann lediglich

---

<sup>20</sup> Für die Weltrangliste und dementsprechend auch für die Setzung von Spielern werden die Turnierergebnisse der letzten 52 Wochen herangezogen.



durchbrochen werden, wenn vom Spieler Turniere, bei denen schwächere Kontrahenten antreten, gewählt werden. Bei diesen Turnieren werden allerdings weniger Punkte für die Ranglisten verteilt.

Zudem beeinflusst Ermüdung die Fairness beim derzeitigen Turniersystem. Spieler, die sich durch die Qualifikation erst für den Hauptbewerb qualifizieren, gehen im Hauptbewerb mit einer deutlich höheren Vorbelastung in ihre Begegnungen. Dies kann in der ersten Runde ein Vorteil sein, da die Bedingungen auf den Plätzen bereits bekannt sind und positive Erfahrungen das Selbstbewusstsein bestärken. In den letzten Runden eines Turnieres ist dies allerdings ein mit Sicherheit nicht zu unterschätzender Nachteil. 2013 gewann bei den Herren zwei Mal ein Qualifikant das Turnier: Ernests Gulbis bei den Delray Beach Open und Nicolas Mahut bei den Topshelf Open. Bei Grand Slam Turnieren, die auf drei Gewinnsätze gespielt werden, konnte kein Spieler eruiert werden, der jemals als Qualifikant das Turnier gewann. Der Anteil an Qualifikanten beträgt bei Grand Slams und den meisten anderen Turnieren auf ATP-Ebene 12,5%, sofern es in der ersten Runde keine Freilose gibt.

### **6.3.1 World Tour Final und WTA Championship**

Mit der Schaffung von zwei Gruppen zu je vier Spielern und Spielerinnen bei den „Barclays ATP World Tour Finals“ und den „TEB-BNP Paribas WTA Championships“, also dem sogenannten Round Robin System, wurde ein Versuch unternommen, eine alternative Turnierform zu wählen. Der Modus wurde allerdings nicht bei weiteren Turnieren angewendet. Als Motiv kann vermutet werden, dass sich das derzeitige Zählsystem für die Auswertung dieser Gruppen nicht gut eignet. Folgendes Reglement wurde für die Reihung innerhalb einer Gruppe nach Beendigung aller Vorrundenspiele festgelegt<sup>21</sup>:

- a) Die höchste Anzahl an Siegen.
- b) Die höchste Anzahl gespielter Spiele.
- c) Die direkte Begegnung, falls genau zwei Spielerinnen punktgleich sind.
- d) Sofern drei Spielerinnen punktgleich sind, dann:
  - i) Sofern drei Spielerinnen genau einen Sieg haben, und eine Spielerin nicht alle drei Vorrundenmatches absolviert hat, wird diese automatisch eliminiert und die Siegerin aus dem direkten Duell jener Spielerinnen mit einem 1-2 Matchverhältnis steigt in die k.o.-Phase auf; oder
  - ii) der höchste Prozentsatz an gewonnenen Sätzen; oder

---

<sup>21</sup> <http://www.barclaysatpworldtourfinals.com/en/event/rules-and-format>

- iii) der höchste Prozentsatz an gewonnenen Games.
- iv) Wenn (i), (ii) oder (iii) eine überlegene Spielerin (erster Platz), oder eine unterlegene Spielerin (dritter Platz) definieren, und die zwei verbleibenden Spielerinnen noch immer punktgleich sind, wird die Punktgleichheit der beiden Spielerinnen durch die direkte Begegnung durchbrochen.

Zunächst muss bemerkt werden, dass sich eine Spezifikation auf drei Spielerinnen mit je einem Sieg bezieht. Es besteht die Möglichkeit, dass drei Spielerinnen zwei Siege aufweisen, und diese Spezifikation ebenfalls notwendig ist, um die Platzierungen festzulegen. Zudem bleibt unklar, ob sich der Prozentsatz gewonnener Sätze und Games auf die direkten Duelle bezieht oder auf alle Vorrundenspiele.

Unabhängig davon kann es zur Situation kommen, dass eine Spielerin im letzten Satz ihrer Vorrundenspiele weiß, dass sie bei einem Sieg bzw. einer Niederlage das gleiche Sieg- und Satzverhältnis wie eine andere Spielerin hat. Unklarheit kann aber darüber bestehen, welchen genauen Spielstand sie benötigt, um vor diese gereiht zu werden. Dies kann nicht vorbereitend eruiert werden, da der Prozentsatz vom genauen Ausgang der vorangegangenen Sätze abhängt. Coaching ist ebenfalls verboten. Ein weiterer Nachteil ist, dass ein Tiebreak gleich viel zählt wie jedes andere Game, im Schnitt aber deutlich mehr Punkte gespielt werden.

Ein Vorteil dieser Turnierform ist, dass die Anzahl der Begegnungen zwischen den Spielerinnen geringer variiert als in einem k.o.-Raster.

#### **6.3.1.1 Dreiergruppen**

Eine Möglichkeit zur Anpassung besteht darin, die besten zwölf Spieler der ATP-Weltrangliste einzuladen und in Dreiergruppen einzuteilen. Ausschließlich der Gruppensieger steigt in die k.o.-Phase auf, hier werden zwei Halbfinalspiele und ein Finalspiel durchgeführt. Damit hätten die ausgeschiedenen Spieler zwar nur mehr zwei Spiele, und auch Halbfinalisten und Finalisten ein Spiel weniger, allerdings wäre die Reihung eindeutiger. Die Gesamtzahl der Spiele würde sich von fünfzehn auf elf reduzieren.

#### **6.3.1.2 Jeder gegen Jeden**

Eine weitere Möglichkeit wäre, alle Spielerinnen gegeneinander antreten zu lassen. Da dies bei acht Spielerinnen zu 28 Begegnungen führen würde, müsste das Scoring System ebenfalls angepasst werden. Wird auf einen einzigen Gewinnsatz gespielt, ergibt dies 28

gespielte Sätze. Bei derzeit fünfzehn Begegnungen mit zwei bis drei Gewinnsätzen würde sich die Zahl der insgesamt gespielten Sätze wieder etwas reduzieren, ähnlich zur zuvor genannten Variante mit Dreiergruppen. Dem könnte relativ einfach entgegengewirkt werden, indem der gespielte Satz verlängert wird. Hier bietet sich an, bis zu neun gewonnenen Games zu spielen und das Match beim Stand von 8:8 durch ein Tiebreak zu entscheiden. Der Vorteil liegt darin, dass bei 8:8 beziehungsweise 9:7 jede Spielerin exakt vier Mal von jeder Seite aufgeschlagen hat und somit ein Gleichgewicht entsteht, bei dem keine der Spielerinnen benachteiligt wird. Der Nachteil liegt darin, dass eine Spielerin über die ganze Begegnung hinweg mit ihrem Service „vorlegen“ kann. Dies ist indessen bei einem Zweisatzmatch häufig ebenfalls der Fall. Man könnte diesem Ungleichgewicht (zum Teil) entgegenwirken, indem die Aufschlägerin des achten Games auch im neunten Game aufschlägt. Der Nachteil daran wäre, dass diese zweimal direkt hintereinander von derselben Seite aufschlägt und der Vorteil, „vorlegen“ zu können, unter Umständen am Ende eines Satzes von größerer Bedeutung ist. In der Endabrechnung würde die Reihung folgendermaßen bestimmt:

- a) Anzahl Siege
- b) Direktes Duell<sup>22</sup>
- c) Prozentsatz gewonnener Spiele
- d) Prozentsatz gewonnener Sätze
- e) Prozentsatz gewonnener Games

Sind zwei Spielerinnen danach gleichauf, teilen diese sich die Platzierung und die Summe des Preisgeldes der beiden erreichten Ränge. Aufgrund der großen Anzahl der Begegnungen kann dies nahezu ausgeschlossen werden.

Das Problem des Tiebreaks, das gleich viel zählt wie andere Games, würde bestehen bleiben. Im Unterschied zum derzeitigen Reglement hätten die Spielerinnen die Möglichkeit, sich vor dem letzten Match relativ einfach auszurechnen, welches Ergebnis nötig ist, um eine bestimmte Platzierung zu erreichen. Dabei könnte den beiden Ersten der aktuellen Weltrangliste der Vorteil gewährt werden, das letzte Match des Turniers gegeneinander zu bestreiten, um dadurch einen kleinen taktischen Vorteil zu genießen. Dieser Vorteil würde den Vorteil des jetzigen Systems ersetzen, bei dem die beiden Führenden der Weltrangliste automatisch in unterschiedliche Gruppen gelost werden.

---

<sup>22</sup> Sollten drei oder mehr Spieler die gleiche Anzahl an Siegen haben, wird eine eigene Tabelle für diese Spieler erstellt, in welcher die Anzahl der Siege aus den direkten Begegnungen ausschlaggebend ist.

Für die Veranstalterinnen scheint diese Turnierform ebenfalls sehr attraktiv zu sein, da pro Spieltag vier Begegnungen stattfinden können, bei denen alle Spielerinnen zum Zug kommen. Da jede Spielerin insgesamt sieben Begegnungen zu absolvieren hat, würde das Turnier genau eine Woche dauern und einen ähnlichen zeitlichen Umfang haben.

Für die Spielerinnen würde das System eine ähnliche Belastung darstellen wie für die Finalistinnen des jetzigen Systems, die fünf Matches im Best-of-3 Modus spielen. Gleichzeitig ist die Belastung für alle Spielerinnen in etwa gleich groß. Ist ein Turnierplan zu dicht und eine zu große Beanspruchung für die Athletinnen, können die Spieltage auch auf zwei ganze Wochen, in denen jeweils jeden zweiten Tag gespielt wird, oder auf neun bis zehn Tage mit zwei bis drei Ruhetagen verlängert werden. Aufgrund der zeitlichen Gestaltung aller anderen Turniere scheint es naheliegend, ganze Wochen zu planen. Bei einer Turnierdauer von neun Tagen könnte an einem Samstag begonnen werden und der folgende Montag und Donnerstag spielfrei sein.

Für die Zuseherinnen vor Ort hat die Turnierform einen entscheidenden Vorteil: sofern keine der Spielerinnen verletzt ist, sind alle qualifizierten Spielerinnen an jedem Spieltag im Einsatz. Somit müssen die Zuseherinnen sich nicht entscheiden, welche Spielerinnen sie sehen wollen, beziehungsweise darauf hoffen, dass diese zufällig an jenem Tag antreten, an denen die Zuseherinnen Zeit haben.

Das Hauptproblem liegt in der Handhabung von verletzten Spielerinnen. Da das World Tour Final und das WTA Championship am Ende der Saison stattfinden, brechen häufig Spielerinnen das Turnier nach einem oder zwei gespielten Spielen ab und werden durch nachrückende Spielerinnen ersetzt. Dieses Problem würde sich vermutlich vergrößern, da die Wahrscheinlichkeit, dass eine Spielerin vor der siebenten Begegnung abbricht, deutlich größer ist, als in der jetzigen Form mit drei Vorrundenspielen. Ab dem Halbfinale ist die Aussicht auf den Turniersieg beim derzeitigen Modus scheinbar groß genug, dass sich auch angeschlagene Spielerinnen überwinden, das Turnier zu Ende zu bringen. Mit der veränderten Reihung ist es leichter für Spielerinnen, die erst später als Ersatzspielerinnen ins Turnier einsteigen, eine gute Platzierung zu erreichen. Sie werden gegenüber Spielerinnen, die alle Matches bestritten haben und gleich viele Siege aufzuweisen haben, vorgereiht, sofern sie nicht die direkte Begegnung verloren haben. Es würde sich anbieten, ausschließlich an die ersten acht Spielerinnen des Endklassements Preisgelder zu verteilen und zusätzlich einen kleineren Betrag für jedes gewonnene Spiel auszuzahlen.

**Tab. 11: Ergebnistraster für das Modell „Jeder gegen Jeden“**

	Alpha	Bravo / India	Charlie	Delta	Echo	Foxtrot	Golf	Hotel
Alpha	X	9/7 B						
Bravo / India	7/9 B	X						
Charlie			X				6/9	
Delta				X				
Echo					X			
Foxtrot						X		
Golf			9/6				X	
Hotel								X

**Tab. 12: Beispielhafte Tabelle für das Modell „Jeder gegen Jeden“**

Rank	Player	W	L	%W	GW	GL	%GW
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							

*W wins (Siege)*

*L losses (Niederlagen)*

*%W Prozentualer Anteil an Siegen*

*GW games won (Anzahl gewonnener Games)*

*GL games lost (Anzahl verlorener Games)*

*%GW Prozentualer Anteil an gewonnenen Games*

Im Raster der Tab. 11 können sämtliche Resultate vermerkt werden. Dabei ist es notwendig, jedes Resultat zwei Mal einzutragen, damit für jede Spielerin übersichtlich zu erkennen ist, wie deren Spiele ausgegangen sind. Die Spielerin auf der horizontalen Ebene wird stets zuerst genannt. In der exemplarischen Tabelle ist daher Bravo Alpha unterlegen, Golf schlug Charlie. Sollte eine Spielerin verletzt ausscheiden, wird diese in Tab. 11 mit nach einem „/“ hinter der Spielerin, die sie ersetzt, hinzugefügt. In der fiktiven Tabelle ersetzt India Bravo, das erste Ergebnis von Bravo wird jedoch mit einem „B“ markiert, damit eindeutig zugeordnet werden kann, welche Spielerin am Ergebnis beteiligt war. Die Markierungen müssen eindeutig sein. Treten zwei Ersatzspielerinnen gegeneinander an, werden diese ebenfalls im Ergebnisfeld per Anfangsbuchstabe des Nachnamens notiert.

In Tab. 12 werden die Zwischenstände und das Endergebnis als Ranking dargestellt. Sollten Ersatzspielerinnen während des Turnieres nachrücken, muss die Tabelle um die entsprechende Anzahl erweitert werden. Entscheidend ist, dass bei gleicher Anzahl an Siegen zunächst das direkte Duell entscheidet und dann erst der prozentuale Anteil an Siegen beziehungsweise die Anzahl an Niederlagen. Vorgereiht wird dabei jene Spielerin, die prozentual mehr Siege errungen hat beziehungsweise die geringere Anzahl an Niederlagen<sup>23</sup>.

Dieses Reglement soll verhindern, dass sich eine Spielerin einen Vorteil verschafft, indem sie zum letzten Spiel absichtlich nicht antritt. Dies wäre unter Umständen möglich, wenn im letzten Spiel ein direktes Duell um einen Platz ansteht und eine Spielerin, die bis zu diesem Zeitpunkt einen Sieg mehr aufweist, der Meinung ist, ihre Kontrahentin hat eine niedrigere Gewinnwahrscheinlichkeit gegen eine ausgeruhte Ersatzspielerin als gegen sie selbst. Diese Taktik könnte an Gewicht gewinnen, wenn die Spielerin verletzt ist oder aus einem anderen Grund davon ausgeht, in ihrem Leistungsvermögen beeinträchtigt zu sein. Damit würde sich eine Spielerin jedoch selbst die Chance nehmen, die Endplatzierung aktiv beeinflussen zu können, was für eine Leistungsspielerin ungewöhnlich wäre. Speziell vor einem entscheidenden Duell um den Turniersieg spricht ebenfalls dagegen, dass zwischen den beiden vermeintlich besten Spielerinnen und einer Ersatzspielerin bereits ein erheblicher Leistungsunterschied zu erwarten ist, der selbst durch die nicht vorhandene Vorbelastung der vorangegangenen Runden schwer kompensiert werden kann. Nichtsdestotrotz ist dies ein Umstand, der für einen Turnierrahmen von zwei Wochen spricht.

---

<sup>23</sup> Die Spielerinnen werden sowohl nach der Anzahl an Niederlagen, als auch nach dem prozentualen Anteil an Siegen immer gleich gereiht, sofern sie die gleiche Anzahl an Siegen vorweisen.

**Tab. 13: Möglichkeit A zur Verteilung der einzelnen Begegnungen auf die Spieltage**

Spieltag 1	(4) : (7) (3) : (6) (2) : (5) (1) : (8)	Spieltag 2	(4) : (6) (3) : (5) (2) : (8) (1) : (7)
Spieltag 3	(4) : (5) (3) : (8) (2) : (7) (1) : (6)	Spieltag 4	(4) : (8) (3) : (7) (2) : (6) (1) : (5)
Spieltag 5	(6) : (7) (5) : (8) (2) : (3) (1) : (4)	Spieltag 6	(6) : (8) (5) : (7) (2) : (4) (1) : (3)
Spieltag 7	(7) : (8) (5) : (6) (3) : (4) (1) : (2)		

Der Vorschlag zur Gestaltung des Turnierplans aus Tab. 13 definiert, an welchen Spieltagen welche Begegnungen durchgeführt werden. Die jeweiligen Wochentage sind bewusst nicht notiert, da diese vom ein- bzw. zweiwöchigen Zeitraum des Turniers abhängig sind.

Die Spielerinnen sind in zwei Gruppen unterteilt, in eine mit Setznummern von eins bis vier und in eine mit Setznummern von fünf bis acht. An den ersten vier Spieltagen spielt jeweils eine Spielerin aus der ersten Gruppe gegen eine aus der zweiten Gruppe, an den letzten drei Spieltagen treten die Spielerinnen gegen die Kontrahentinnen aus derselben Gruppe an. Dadurch treten jene Spielerinnen mit der höchsten Gewinnwahrscheinlichkeit für das Turnier am Ende gegeneinander an, mit dem Spiel der Nummer eins und zwei am Ende. Ein Spannungsaufbau im Sinne der Veranstalterinnen und Fans scheint dadurch am sichersten gewährleistet.

Die Nummer eins der Setzliste spielt an jedem Spieltag zum Schluss. Dies mag ein Vorteil sein, da die unmittelbare Wettkampfvorbereitung dem gleichen Rhythmus zu Grunde liegt. Da jedoch der Vorteil einer leichteren Auslosung für diese Spielerin ohnehin wegfällt, ist dies vernachlässigbar. Durch die oben tabellarisch dargestellte Anordnung erhält jede Spielerin, sofern sie alle Spiele absolviert, die Möglichkeit, im (den Tag) abschließenden Match anzutreten.

**Tab. 14: Möglichkeit B zur Verteilung der einzelnen Begegnungen auf die Spieltage**

<p>Spieltag 1</p> <p>(1) : (5) (4) : (8) (3) : (7) (2) : (6)</p>	<p>Spieltag 2</p> <p>(3) : (4) (1) : (8) (6) : (7) (2) : (5)</p>
<p>Spieltag 3</p> <p>(5) : (7) (3) : (6) (2) : (8) (1) : (4)</p>	<p>Spieltag 4</p> <p>(6) : (8) (1) : (7) (2) : (4) (3) : (5)</p>
<p>Spieltag 5</p> <p>(2) : (7) (5) : (8) (1) : (3) (4) : (6)</p>	<p>Spieltag 6</p> <p>(1) : (6) (2) : (3) (4) : (5) (7) : (8)</p>
<p>Spieltag 7</p> <p>(4) : (7) (3) : (8) (5) : (6) (1) : (2)</p>	

Eine Alternative zum Modell der Tab. 13 stellt Tab. 14 dar. Dieser auf den ersten Blick unstrukturierte Spielplan bietet im Vergleich zum erstgenannten Modell zwei Vorteile:

- Jede Spielerin ist zumindest einmal für jeweils das erste, zweite, dritte und vierte Match eines Spieltages eingeteilt.



- An jedem Spieltag, mit Ausnahme des ersten, wird ein direktes Duell zwischen zwei der vier höchstgereihten Spielerinnen ausgetragen. Der erste Spieltag wird mit der Begegnung der Erstgereihten mit der Fünftgereihten eröffnet.

Durch die erste Besonderheit wird der Faktor Uhrzeit als Einflussquelle auf die Form der Spielerinnen verkleinert. Aufgrund der Trainingsrhythmisierung, der Vorhersehbarkeit der Startzeit, dem Chronotyp der Spielerinnen und möglichen weiteren Faktoren kann die Startzeit der Begegnungen einen Effekt auf die Leistung der Spielerinnen haben. Für Zuseherinnen bietet der Spielplan ebenfalls größere Flexibilität.

Der zweite Vorteil für die Veranstaltende liegt in den Vermarktungsmöglichkeiten für sämtliche Spieltage. Während in der aktuell durchgeführten Variante maximal fünf Begegnungen und minimal zwei Begegnungen der vier bestgereihten Spielerinnen im Laufe des Turnieres stattfinden, wobei ausschließlich zwei dieser zeitlich vorhersehbar sind, kann eine Veranstalterin mit dem Spielplan aus Tab. 14 schon vor Beginn des Turniers mit einer täglichen Begegnung aus den vier Ersten der aktuellen Weltrangliste werben (mit Ausnahme des ersten Spieltages). Ist eine Zuseherin an einer bestimmten Begegnung interessiert, kann sich diese bereits vorausschauend Karten für den gewünschten Spieltag sichern. Länderspezifische Fernsehsender können ihre Sendezeiten an den Spielplan und an heimische Athletinnen anpassen. Für sämtliche weitere Medien scheinen die Vorteile zu überwiegen.

Ein Nachteil des Spielplans ist, dass selbst die Ansetzung für einen einzelnen Tag schwer einprägsam ist. Vor allem für Zuseherinnen und Fans stellt dies unter Umständen den Nährboden für Missverständnisse und Verwechslungen im Zeitplan dar. Ob dies dazu führt, dass das Interesse schwindet oder steigt, da sich das Zielpublikum unter Umständen täglich neu mit den Ansetzungen auseinandersetzt, ist schwer vorherzusehen.

## **6.4 Ebenen übergreifende Reformen**

### **6.4.1 Leistungsabhängige Punktesysteme**

Tennis gilt als eine Sportart, die in sehr vielen Altersstufen wettkampfmäßig betrieben wird. Beispielsweise führen Landesverbände des Österreichischen Tennisverbandes einen Meisterschaftsbetrieb in Altersstufen von „unter 8 Jahren“ bis „über 75 Jahren“ durch. Da die körperlichen Voraussetzungen sich innerhalb dieser Altersgruppen und auch zwischen den Geschlechtern stark unterscheiden, erscheint es zielführend,

unterschiedliche Punktesysteme für die jeweiligen Zielgruppen anzuwenden. Derzeit wird in der Altersklasse U8 beim Wiener Tennisverband auf zwei gewonnene Matchtiebreaks gespielt, in den Kategorien U9 und U10 auf zwei gewonnene verkürzte Sätze bis 4 und einem Tiebreak beim Stand von 3:3 und in allen weiteren Kategorien auf zwei gewonnene Tiebreaksätze. Die einzige Regelung, die die Punktesysteme dieser Kategorien unterscheidet, ist ein in manchen Fällen vorkommendes Matchtiebreak anstelle eines möglichen dritten Satzes.

Deutlich wird, dass zumindest zwei Sätze, unabhängig von ihrer Struktur, erwünscht sind. Behält man die Grundstruktur des jetzigen Systems bei, bietet sich an, sämtliche Sätze auf die oben genannte Version zu kürzen, für die vier Games zum Satzgewinn notwendig sind. Dies schafft zusätzlichen Spielraum in der Anzahl der gespielten Sätze. Das Problem, dass bei engen Begegnungen aufschlagstarker Spieler das Game-System mit einem Aufschläger pro Game sehr schlecht den besseren Spieler ermittelt, besteht weiterhin. Wird jedoch die Satzanzahl erhöht und die Satzlänge verkürzt, differenziert die höhere durchschnittliche Anzahl an Tiebreaks stärker zwischen Spielern dieses Typs. Im Folgenden werden empfohlene Strukturen für die jeweiligen Altersstufen tabellarisch dargestellt.

**Tab. 15: Vorschlag für die maximale Satzanzahl nach Altersstufen bei Sätzen, die bei 4 enden und beim Stand 3:3 in einem Best-Of-12 Tiebreak ausgespielt werden.**

U8-U9	U10-U12	U13-AK	AK-55+	Ab 60+
1	3	5	5	3

#### 6.4.2 Mannschaftsmeisterschaften im Daviscup Format

Bei den Altersklassen U8 und U9 würde sich empfehlen, ähnlich dem Davis Cup die beiden Einzelspielerinnen jedes Teams gegen beide Kontrahentinnen antreten zu lassen. Diese Teamkonkurrenz, die bei den Altersstufen U10-U12 anwendbar ist, hat den Vorteil, eine größere Anzahl und Bandbreite an Gegenspielerinnen mit dem gleichen organisatorischen Aufwand zu gewährleisten. Die relativ kurzen Sätze führen zu einer kleinen Spieldauervarianz, wodurch keine großen Wartezeiten entstehen. Die Einspieldauer müsste für die zweite Begegnung entsprechend verkürzt werden. Für die Altersklassen U10-U12 könnte anstelle des Best-Of-3 Matches mit Sätzen bis 4 ein normaler Tiebreaksatz in Kombination mit dem Davis-Cup Modus eine attraktive Alternative darstellen.

#### **6.4.2.1 Mannschaften mit sechs Spielern**

Nicht nur für Kinder, auch für sämtliche andere Altersklassen bietet sich an, den Modus der Mannschaftsmeisterschaft in einer Weise anzupassen, die dazu führt, innerhalb einer Runde mehrere Mitglieder eines Teams gegeneinander antreten zu lassen. Aktuell werden bei Sechser-Teams sechs Einzel und drei Doppel ausgetragen. Im Einzel werden die Spieler jeder Mannschaft vom Verband nach deren Stärke gereiht. Die gleichgereihten Spieler spielen jeweils gegeneinander ein Best-of-3-Match. Im Doppel kann man die Spieler beliebig zusammenstellen. Die Doppel werden nach Platzziffernsumme gereiht, wobei die bestgereihten Spieler nicht im dritten Doppel antreten dürfen. Ansonsten hat man bei gleicher Ziffernsumme die Freiheit, die Teams nach eigenem Ermessen zu reihen. Der Modus ist Best-of-3, wobei der dritte Satz durch ein Matchtiebreak ersetzt wird. Gewinnt ein Team zwischen sieben und neun Begegnungen, erhält es drei Punkte für die Gesamttabelle, während die unterlegene Mannschaft keinen Punkt erhält. Bei den Spielausgängen 6:3 und 5:4 erhält der Sieger zwei Punkte, der Verlierer einen.

Konkret gibt es für Teams mit 6 Spielern zwei alternative Möglichkeiten: die Teams werden in Zweier-, oder aber in Dreiergruppen unterteilt. Für das Unterteilen der sechs Teammitglieder in Dreiergruppen sind folgende Rahmenbedingungen geeignet:

- Die drei bestgereihten Spieler eines Teams spielen jeweils einen Tiebreaksatz gegen jeden der drei bestgereihten Spieler des zweiten Teams. Gleiches gilt für die auf 4 bis 6 gereihten Spieler.
- Die Mannschaften erhalten pro gewonnenen Satz einen Punkt.
- Doppelpaarungen sind nach den derzeit gültigen Bestimmungen frei wählbar und spielen, in Analogie zum jetzigen System, ein Best-Of-3 Match mit Tiebreaksätzen gegen das gleichgereichte Doppelpaar der anderen Mannschaft.
- Pro Doppelsieg werden einem Team zwei Punkte gutgeschrieben.
- Für den Sieg sind insgesamt 13 der 24 ausgespielten Punkte nötig.

Aus praktischen Gründen bietet sich nicht an, sämtliche Doppelpaarungen gegeneinander antreten zu lassen, da in diesem Fall drei Doppelspiele nacheinander absolviert werden müssten. Will man die Möglichkeit eines Gleichstandes vermeiden oder die Doppelspiele aufwerten, könnten dem Doppel drei Punkte zugeschrieben werden. In diesem Fall reichen 14 der insgesamt 27 Punkte zum Sieg. In der folgenden Tabelle wird die Reihenfolge der Begegnungen veranschaulicht:

**Tab. 16: Reihenfolge der Matches eines Daviscup-Formats mit zwei Dreiergruppen innerhalb von 6-Spieler-Teams (Spieler der Heimmannschaft zuerst genannt)**

Match \ Platz	1	2	3	4
1	1 vs. 1	2 vs. 2	X	X
2	3 vs. 3	4 vs. 4	X	X
3	5 vs. 5	6 vs. 6	X	X
4	1 vs. 2	2 vs. 3	X	X
5	3 vs. 1	4 vs. 5	X	X
6	5 vs. 6	6 vs. 4	X	X
7	1 vs. 3	2 vs. 1	X	X
8	3 vs. 2	4 vs. 6	X	X
9	5 vs. 4	6 vs. 5	X	X
1	1 vs. 1	2 vs. 2	3 vs. 3	X
2	4 vs. 4	5 vs. 5	6 vs. 6	X
3	1 vs. 2	2 vs. 3	3 vs. 1	X
4	4 vs. 5	5 vs. 6	6 vs. 4	X
5	1 vs. 3	2 vs. 1	3 vs. 2	X
6	4 vs. 6	5 vs. 4	6 vs. 5	X
1	1 vs. 1	2 vs. 2	3 vs. 3	4 vs. 4
2	5 vs. 5	6 vs. 6	1 vs. 2	2 vs. 3
3	3 vs. 1	4 vs. 5	5 vs. 6	6 vs. 4
4	1 vs. 3	2 vs. 1	3 vs. 2	4 vs. 6
5	5 vs. 4	6 vs. 5	X	X

Verfügt eine Tennisanlage lediglich über zwei regelkonforme Plätze, werden insgesamt neun Sätze auf jedem Platz gespielt. Dies entspricht der maximalen Satzanzahl pro Platz nach derzeit gültigem Reglement. Stehen drei Plätze zur Verfügung, werden sechs Sätze pro Platz gespielt. Dies entspricht wiederum der maximalen Anzahl an Sätzen nach derzeitigem Modus. Auf vier Plätzen werden 4-5 Sätze pro Platz gespielt, im angewandten Modus schwankt dieser Wert zwischen 2 und 6 Sätzen. Die Auslastung der Plätze steigt für den Zeitraum der Meisterschaftsbegegnung.

Wie sich dies auf die Gesamtdauer einer Begegnung auswirkt, ist relativ schwer vorherzusehen, da es mehrere Faktoren gibt, die die Gesamtdauer zum Teil verkürzen, zum Teil verlängern. Einige dieser Faktoren sind:

- Das häufigere Wechseln der Begegnungen führt zu einer längeren addierten Einspielzeit, selbst wenn diese ab dem zweiten Match aller Spieler drastisch verkürzt wird. Alternativ könnte man auf das Einspielen zur Gänze verzichten, sofern beide Spieler zuvor eine Begegnung hatten.
- Das Prozedere nach einem Satz (z.B. Abziehen, Bewässerung) ist zeitaufwendig.
- Spieler haben nach Begegnungen häufig eine Pause und benötigen zwischen Punkten und Games in späteren Begegnungen weniger Zeit als beispielsweise in einem dritten Satz eines regulären Best-Of-3 Matches.
- Bei vier Plätzen kann es zu kurzen Wartezeiten kommen, sofern ein Spieler noch im Einsatz ist und bereits eine weitere Begegnung des Spielers starten sollte.
- Die letzten Sätze können in manchen Fällen vorzeitig gestartet werden.

Tendenziell ist von einer Verlängerung der Gesamtdauer auszugehen. Ist dies nicht im Interesse der Spieler, Vereine und des Verbandes, kann das Ausmaß der einzelnen Matches auf kurze Sätze reduziert werden. Hier ist Spielraum für unterschiedliche Regelwerke in Abhängigkeit der Altersstufe vorhanden. Auf diese Weise kann zudem die Gesamtdauer einer Meisterschaftsrunde gesteuert werden.

Eine marginale Abänderung der genannten Variante schafft drei Gruppen zu jeweils zwei Spielern innerhalb der sechsköpfigen Mannschaften. Diese Gruppen treten im Daviscup Modus gegeneinander an, wobei die einzelnen Matches aus einem Tiebreaksatz bestehen. Für die Doppelbegegnungen wird empfohlen, die Gruppenstruktur aufzulösen und den Teams die Möglichkeit zu geben, die Doppelpaarungen nach derzeitigem Modus zusammenzustellen. Dies scheint vor allem bei Spielern, die nach dem Einzel in ihrer Leistungsfähigkeit eingeschränkt sind, ein sinnvolles Reglement zu sein, damit ein Team mit zwei nicht spielfähigen Mannschaftsmitgliedern nicht dazu gezwungen wird, zwei Doppel aufzugeben. Die wichtigsten Regeln von diesem Modus sind:

- Die zwei bestgereihten Spieler eines Teams spielen jeweils einen Tiebreaksatz gegen jeden der zwei bestgereihten Spieler des zweiten Teams. Gleiches gilt für die auf 3 und 4 bzw. 5 und 6 gereihten Spieler.
- Pro gewonnenen Satz erhalten die Mannschaften einen Punkt.
- Doppelpaarungen sind nach den derzeit gültigen Bestimmungen frei wählbar und spielen ein Best-Of-3 Match mit Tiebreaksätzen gegen das gleichgereichte Doppelpaar der anderen Mannschaft, analog zum jetzigen System.
- Pro Doppelsieg werden einem Team zwei Punkte gutgeschrieben.
- Für den Sieg sind insgesamt 10 der 18 ausgespielten Punkte erforderlich.

Es besteht hier ebenfalls die Möglichkeit, Unentschieden zu vermeiden und die Doppel aufzuwerten, indem pro Doppel drei Punkte vergeben werden. In diesem Fall sind elf der 21 ausgespielten Punkte für einen Sieg ausreichend. Für die Verteilung der Begegnungen auf die einzelnen Plätze kann auf folgende Tabelle rekurriert werden:

**Tab. 17: Reihenfolge der Matches eines Daviscup-Formats mit zwei Dreiergruppen innerhalb von 6-Spieler-Teams (Spieler der Heimmannschaft zuerst genannt)**

Match \ Platz	1	2	3	4
1	1 vs. 1	2 vs. 2	X	X
2	3 vs. 3	4 vs. 4	X	X
3	5 vs. 5	6 vs. 6	X	X
4	1 vs. 2	2 vs. 1	X	X
5	3 vs. 4	4 vs. 3	X	X
6	5 vs. 6	6 vs. 5	X	X
1	1 vs. 1	2 vs. 2	3 vs. 3	X
2	4 vs. 4	5 vs. 5	6 vs. 6	X
3	1 vs. 2	2 vs. 1	3 vs. 4	X
4	4 vs. 3	5 vs. 6	6 vs. 5	X
1	1 vs. 1	2 vs. 2	3 vs. 3	4 vs. 4
2	5 vs. 5	6 vs. 6	1 vs. 2	2 vs. 1
3	3 vs. 4	4 vs. 3	5 vs. 6	6 vs. 5

Dieses Modell verkürzt die Gesamtdauer einer Meisterschaftsbegegnung. Bei vier zur Verfügung stehenden Plätzen beträgt nach diesem Modell die maximale Satzanzahl pro Platz drei. In der derzeit verwendeten Variante, in der jeder Spieler nur einen Gegenspieler hat, kann diese Anzahl bis zu sechs Sätze betragen. Zugleich werden jedem Spieler zwei Einzelsätze garantiert, sofern sämtliche Gegenspieler anwesend sind und keiner von ihnen vorzeitig aufgibt. Tritt eine Mannschaft mit nur fünf Spielern an, muss kein Spieler der gegnerischen Mannschaft auf Einzelspiele gänzlich verzichten. Die Varianz der Gesamtdauer wird mit diesem Modell deutlich reduziert, der Zeitaufwand für die Spieler ist geringer. Bei drei verfügbaren Plätzen entsteht ein Nachteil für den Spieler 4 der Gastmannschaft, da dieser als einziger Spieler keine Pause zwischen den Sätzen hat. Dies sollte bei zwei Sätzen allerdings nicht stark ins Gewicht fallen. Sollte das Spiel „4 vs. 4“ deutlich länger dauern als die Spiele „5 vs. 5“ und „6 vs. 6“, kann das Reglement des Verbandes die Gastmannschaft dazu befähigen, eine Vorverlegung eines der

verbleibenden Spiele „5 vs. 6“ oder „6 vs. 5“ zu veranlassen. Die kleine Begünstigung der Heimmannschaft im Spielplan kann auch der Gastmannschaft zugeschrieben werden, indem die Spiele „3 vs. 4“ und „4 vs. 3“ getauscht werden. Bei zwei bzw. vier beispielbaren Plätzen kommt es zu keinerlei Begünstigungen einer Mannschaft, die durch die Ansetzung der Begegnungen vorhersehbar sind.

Wie sich ein Sieg, ein Unentschieden und eine Niederlage auf die Gesamttabelle der Liga auswirken, kann vielseitig gelöst werden. Die einfachste Variante nimmt Modelle zur Hand, die kein Unentschieden ermöglichen und vergibt für jeden Sieg einen Punkt in der Tabelle. Sollten am Ende der Saison zwei oder mehr Teams punktgleich sein, differenziert die Zahl der erreichten Matchpunkte zwischen den Mannschaften. Sollte auch hier Gleichstand herrschen, wird das direkte Duell herangezogen. Durch die höhere Gewichtung der Matchpunkte gegenüber dem direkten Duell werden Spielabsprachen gegen Ende der Mannschaftsmeisterschaft unter Umständen erschwert, da Verschiebungen aufgrund der letzten Runde häufiger auftreten.

#### **6.4.2.2 Mannschaften mit fünf Spielerinnen**

Für Teams mit fünf Spielerinnen ist die Erstellung eines Daviscup-Formats komplexer. Diese Teamgröße ist in Österreich vor allem in den höheren Ligen der Allgemeinen Klasse der Damen üblich. Die Unterschiede zum oben beschriebenen Modus mit sechs Spielerinnen liegen in der Zahl der Einzel und Doppel. Es werden zurzeit fünf Einzel und zwei Doppel gespielt, wodurch für die Doppelbegegnungen eine Spielerin weniger am Wettkampf teilnimmt. Auch hier können alternative Systeme mit Spielerinnengruppen in Erwägung gezogen werden. Aufgrund der teils gravierenden Leistungsunterschiede innerhalb von Mannschaften ist es wenig sinnvoll, eine Nummer 1 gegen eine Nummer 5 antreten zu lassen. Dadurch entsteht die Problematik, zwei unterschiedlich große Gruppen bilden zu müssen. Dies hat zur Folge, dass nicht alle Spielerinnen gleich viele Matches absolvieren. Wirkt man dem durch unterschiedliche Punktesysteme entgegen, bleibt die Frage der Bewertung der einzelnen Begegnungen für das Gesamtergebnis. Folgende Struktur der Mannschaftsmeisterschaft ist in diesem Fall eine Option:

- Die Heimspielerin mit der Setznummer 1 spielt einen Tiebreaksatz gegen die Nummer 1 und einen gegen die Nummer 2 der Kontrahentinnen. Gleiches gilt für die Nummer 2 der Heimmannschaft.
- Die Spielerinnen mit den Setznummern 3, 4 und 5 spielen jeweils einen verkürzten Satz bis 4 gegen sämtliche Gegnerinnen mit denselben Platznummern.

- Zwei Doppel werden nach eigenem Ermessen und derzeit gültigem Reglement zusammengestellt und spielen ein Best-Of-3 Match gegen das gleichgereichte gegnerische Team.
- Siege der Nummern 1 und 2 werden mit 3 Punkten in der Gesamtwertung vermerkt, Siege der Nummern 3, 4 und 5 mit jeweils 2 Punkten. Doppelsiegen wird der Wert 6 zugeschrieben.
- 22 von 42 Punkten sind für einen Sieg nötig.

**Tab. 18: Reihenfolge der Matches eines Daviscup-Formats mit einer Zweiergruppe und einer Dreiergruppe innerhalb von 5-Spielerinnen-Teams (Spielerinnen der Heimmannschaft zuerst genannt)**

Match \ Platz	1	2	3	4
1	1 vs. 1	2 vs. 2	X	X
2	3 vs. 3	4 vs. 4	X	X
3	5 vs. 5	1 vs. 2	X	X
4	2 vs. 1	3 vs. 4	X	X
5	4 vs. 5	5 vs. 3	X	X
6	3 vs. 5	4 vs. 3	X	X
7	5 vs. 4	X	X	X
1	1 vs. 1	2 vs. 2	3 vs. 3	X
2	4 vs. 4	5 vs. 5	1 vs. 2	X
3	2 vs. 1	3 vs. 4	4 vs. 5	X
4	5 vs. 3	3 vs. 5	4 vs. 3	X
5	X	5 vs. 4	X	X
1	1 vs. 1	2 vs. 2	3 vs. 3	4 vs. 4
2	5 vs. 5	1 vs. 2	2 vs. 1	3 vs. 4
3	4 vs. 5	5 vs. 3	3 vs. 5	4 vs. 3
4	X	X	X	5 vs. 4

Hier kann es bei vier Plätzen zu leichten Verzögerungen während der Meisterschaftsbegegnung kommen, da das zweite Match der Nummern 1 und 2 als zweite Partie vorgesehen ist, deren erstes Match aufgrund der höheren Satzlänge aber durchschnittlich länger dauert als jene der Anderen. Erst für die letzten Begegnungen sollten Platzwechsel in Erwägung gezogen werden, um nicht größere „Löcher“ im Spielplan aufzureißen.

Der Vergleich der Gesamtdauer einer Meisterschaftsbegegnung ist ungleich schwieriger als bei letzterem Modell, da keine Vergleichsdaten zwischen verkürzten Sätzen und



Tiebreaksätzen vorliegen. Das Minimum an Games liegt bei den verkürzten Sätzen bei  $\frac{2}{3}$  jener der Tiebreaksätze, das Maximum bei  $\frac{7}{13}$ . Rechnet man grob vereinfacht, dass verkürzte Sätze 60% der durchschnittlichen Dauer von Tiebreaksätzen haben, so können folgende Rückschlüsse gezogen werden:

Stehen zwei Plätze zur Verfügung, ist im Einzel mit einer Gesamtdauer von rund fünf Tiebreaksätzen zu rechnen. Im derzeit gängigen Bewertungsmodell variiert die Zahl gespielter Tiebreaksätze des meistbespielten Platzes von sechs bis neun.

Beim Spiel auf drei Plätzen ist auf Platz 2 mit der längsten Dauer zu rechnen, diese entspräche nach dem oben beschriebenen Meisterschafts- und Berechnungsmodell 3,4 Tiebreaksätzen. Auch hier würde man die Gesamtdauer deutlich reduzieren, im Moment sind vier bis sechs Tiebreaksätze möglich.

Stehen vier Plätze zur Verfügung, entspricht die Spieldauer auf Platz 2 jener von 2,6 Tiebreaksätzen. Unter Umständen ist die Gesamtdauer auf Platz 4 höher, da auf diesem Platz eine zusätzliche Begegnung ausgetragen wird. Hier ist die Reduktion der Gesamtdauer am deutlichsten. Zurzeit werden vier bis sechs Tiebreaksätze auf jenem Platz gespielt, der in zwei Einzelbegegnungen verwendet wird. Die Spielerinnen erhalten die gleiche Mindestanzahl an gespielten Games, der Zeitaufwand reduziert sich jedoch deutlich. Das System für die Ermittlung der Siegermannschaft erfordert Gewöhnung, negative Auswirkungen auf die Durchführung sind dadurch nicht zu erwarten. Jede Spielerin kann durch Einzelsiege den gleichen Beitrag für einen Gesamtsieg leisten. Der Nachteil an Mannschaften mit fünf Spielerinnen ist, dass eine Spielerin nicht im Doppel antreten kann. Dieser wird durch oben genannte Durchführungsbestimmungen nicht beglichen. Eine Option ist, die Nummer 5 nicht für Doppelspiele zuzulassen und das Duell der jeweiligen Nummer 5 beider Mannschaften auf zwei verkürzte Sätze auszutragen. Dieses Duell bringt fünf Punkte und wird dadurch stärker gewichtet als die übrigen Einzelbegegnungen. Dadurch trägt die Leistung der Nummer 5 gleich viel zum Gesamtergebnis bei wie jene der anderen Nummern, nämlich neun Punkte (sofern die sechs Punkte der Doppelbegegnungen gleich auf die Leistungen der Doppelpartnerinnen aufgeteilt werden). Ein Nachteil dieser Variante ist, dass die Nummer 5 über die ganze Saison kein Doppel bestreitet, sofern sie niemals nachrückt. Um dem entgegenzuwirken, kann beiden Teams die Möglichkeit gegeben werden, die Spielerinnennummern 3-5 vor der Begegnung frei an die drei schwächer gereihten Spielerinnen der Mannschaft aufzuteilen. Die Konkurrentinnen bleiben in diesem Modell die Gleichen, nur die Reihenfolge der Begegnungen verändert sich. Dies ermöglicht jeder Mannschaft selbst zu entscheiden, welche Spielerin ausschließlich Einzel spielt und bemächtigt die

Mannschaftsführerin zusätzlich, diese Position innerhalb der Mannschaft von Runde zu Runde zu ändern.

#### **6.4.2.3 Mannschaften mit vier Spielern**

Mannschaften dieser Größe konkurrieren in Österreich im Seniorenbereich und zum Teil in Einsteigerklassen der allgemeinen Klasse der Herren. Begegnungen können unentschieden enden, da vier Einzel und zwei Doppel ausgetragen werden. Diese tragen mit je einem Punkt zum Gesamtergebnis bei. Ansonsten ist der Modus zu jenem aus Kapitel 6.4.2.1 ident.

Wandelt man Begegnungen dieser Mannschaften zu einem Daviscup-Format ab, sind folgende Rahmenbedingungen sinnvoll:

- Die zwei bestgereihten Spieler eines Teams spielen jeweils einen Tiebreaksatz gegen jeden der zwei bestgereihten Spieler des zweiten Teams. Gleiches gilt für die auf Position 3 und 4 gereihten Spieler.
- Pro gewonnenen Satz erhalten die Mannschaften einen Punkt.
- Doppelpaarungen sind nach den derzeit gültigen Bestimmungen frei wählbar und spielen ein Best-Of-3 Match mit Tiebreaksätzen gegen das gleichgereichte Doppelpaar der anderen Mannschaft, analog zum jetzigen System.
- Pro Doppelsieg werden einem Team zwei Punkte gutgeschrieben.
- Für den Sieg sind insgesamt 7 der 12 ausgespielten Punkte nötig.

Ein gerechter Modus, bei dem kein Unentschieden möglich ist, konnte für diese Teamgröße nicht ermittelt werden. Die Zahl der Einzel- und Doppelbegegnungen bleibt immer gerade, unabhängig vom Format. Eines oder mehrere Spiele stärker zu gewichten, wäre nicht im Sinne des Sports. Ob die Möglichkeit eines Unentschieden im Interesse der Beteiligten ist, bedarf einer empirischen Erhebung.

Die Verteilung der Begegnungen auf zwei, drei und vier verfügbare Plätze kann Tab. 16 (Kapitel 6.4.2.1) entnommen werden. Die Begegnungen der Spieler 5 und 6 werden entfernt, die folgenden Begegnungen rücken nach. Folgende Tabelle illustriert die maximale Anzahl an Tiebreaksätzen pro Platz.

**Tab. 19: Maximale Satzanzahl für einen Court auf Tennisanlagen mit 2, 3 und 4 Courts bei unterschiedlichen Mannschaftsmeisterschaftsmodellen**

	<b>Derzeitige MM</b>	<b>Daviscup-MM</b>
<b>2 Courts</b>	4-6 Sätze	4 Sätze
<b>3 Courts</b>	4-6 Sätze	3 Sätze
<b>4 Courts</b>	2-3 Sätze	2 Sätze

Ein Vorteil sämtlicher beschriebener Daviscup-Formate ist, auch Ersatzspieler schon frühzeitig im Einzel einsetzen zu können. Motive für das Auswechseln eines Spielers reichen von Verletzungen über mangelnde Zeitressourcen eines Spielers bis zum bewussten Einsetzen mehrerer Spieler, die ansonsten nur im Doppel zum Zug kämen.

## 7 Diskussion

Tennis ist eine Sportart, die auf sehr vielen unterschiedlichen Niveaus wettkampfmäßig betrieben wird. Das Punktesystem, das diesen Wettkämpfen zugrunde liegt, ist bis auf wenige Ausnahmen dasselbe. Zahlreiche in dieser Arbeit zitierte Studien (vgl. Morris 1977; Klaassen et al. 1999b; Miles 1984; Pollard, Geoff et al. 2008 etc.) haben gezeigt, dass dieses Punktesystem am besten funktioniert, wenn die einzelne Punktgewinnwahrscheinlichkeit für die Aufschlagenden nicht zu stark von 0,5 abweicht.

Im professionellen Tennis wird dem Aufschlag sehr große Bedeutung beigemessen. Das Durchbrechen des Aufschlages gleicht speziell auf der ATP-Tour der Herren oftmals einer Vorentscheidung im Satz. Die Körpergröße und die durchschnittliche Aufschlagsgeschwindigkeit steigen über Jahrzehnte betrachtet deutlich. Mit der höheren Punktgewinnwahrscheinlichkeit der Aufschlägerin sinkt allerdings die durchschnittliche Wichtigkeit der einzelnen Punkte, sehr wenige dieser entscheiden über den Ausgang von Sätzen und Matches (vgl. Morris, 1977). Spannungsmomente gehen verloren, das Spiel wird deutlich vorhersehbarer. Die „Fähigkeit“ des Punktesystems, die bessere Spielerin korrekt zu ermitteln, sinkt. Im Doppel wurde diesem Umstand durch die Einführung der No-Ad Regel zum Teil entgegengewirkt, da diese die Chance der Rückschlägerin, den Aufschlag zu durchbrechen, erhöht. Ob dies das wahre Motiv für die Regelung war, kann bezweifelt werden, da mit der gleichzeitigen Einführung des Matchtiebreaks die durchschnittliche Länge von Begegnungen und deren Varianz stark verkürzt wurden und die No-Ad Regelung dieselben Effekte hat. Die letztgenannten Effekte sind dabei deutlich stärker ausgeprägt als die Erhöhung der Gamegewinnwahrscheinlichkeit der Rückschlägerin. Definiert man jene Wahrscheinlichkeit als Glücksfaktor, wonach das nach Punktgewinnwahrscheinlichkeiten schwächere Team gewinnt, kann festgehalten werden, dass dieser Glücksfaktor im Scoring System des Doppels nach 2006 im Vergleich zum Best-Of-3 Modus mit Tiebreaksätzen deutlich gestiegen ist.

Bei der WTA-Tour der Damen hat das Aufschlagrecht im Schnitt keinen derart großen Effekt (vgl. Klaassen & Magnus, 1999b). Auch hier gibt es Spielerinnen, die deutlich über 50% ihrer Aufschlagpunkte gewinnen. Diese Dominanz gründet jedoch aufgrund der niedrigeren durchschnittlichen Aufschlaggeschwindigkeit häufig in der generellen spielerischen Überlegenheit. Gleiches gilt für Kinder-, Jugend- und Seniorinnenbewerbe im Amateurbereich. Bei Kindern tritt unter Umständen sogar das gegenteilige Problem auf, dass viele mit dem Aufschlag aufgrund der komplexen Bewegung, dem kleineren

Zielfeld und der noch mangelnden Orientierungsfähigkeit bei Über-Kopf-Bewegungen das Aufschlagrecht als Nachteil wahrnehmen.

Für den professionellen Herrenbereich bietet sich zunächst die Möglichkeit, auf Gameebene dem Rückschläger einen Vorteil zu gewähren. Miles (1984) und Pollard et al. (2007c) haben dazu einen ähnlichen Ansatz. Miles schlägt vor, abhängig von einem Aufschlagfaktor dem Rückschläger einen Vorsprung von 0-15, 0-30 oder 0-40 zu gewähren. Pollard et al. plädieren für das 50-40 Game, bei dem der Rückschläger einen Punkt weniger für den Gamegewinn benötigt als im Standard Game und bei 40-30 ein Entscheidungspunkt gespielt wird. Das Problem der unausgeglichenen Games ist mit beiden Varianten gelöst, die Reform ist allerdings ausschließlich im professionellen Tennis und eventuell im männlichen Jugendbereich sinnvoll. Ein geschlechtsabhängiges Punktesystem widerstrebt den Bemühungen der einflussreichen Organisationen im Tennis, die Leistungen der weiblichen und männlichen Athleten gleichwertig darzustellen. Diese Bestrebungen werden vor allem durch die Verpflichtung der Veranstalter zu monetär gleichwertiger Belohnung beider Geschlechter sichtbar. Seit 2007 erhalten Frauen und Männer bei allen Grand Slam Turnieren die gleichen Preisgelder<sup>24</sup>.

Das No-Ad System erhöht ebenfalls die Chance, dass Aufschläge durchbrochen werden. Dies liegt nicht ausschließlich an der Tatsache, dass die Rückschlagenden entscheiden dürfen, auf welche Seite serviert wird. Die Wahrscheinlichkeit, dass das aufschlagende Team das Game nach dem erstmaligen Spielstand „Vorteil Rückschläger“ noch gewinnt ist größer als jene, dass das returnierende Team nach dem Spielstand „Vorteil Aufschläger“ das Game noch gewinnt, sofern die statische Punktgewinnwahrscheinlichkeit für die Aufschlagenden größer als 0,5 ist. Indes verkürzt das No-Ad System die Spieldauer, die überlegene Spielerin wird nicht mit der gleichen Präzision ermittelt. Die Hypothese, dass die Spieldauervarianz sinkt, da sehr ausgeglichene Begegnungen häufiger den Spielstand „Einstand“ erreichen, bedarf einer Untersuchung. Einflussfaktoren wie Aufschlagstärke und Bodenbelag müssen berücksichtigt werden. Entscheidet man sich für das No-Ad System in Einzelspielen, kann über die Verlängerung der Sätze oder die Erhöhung der Anzahl erforderlicher Sätze entgegengewirkt werden. Der Effekt der Reduktion der durchschnittlich gespielten Punkte ist jedoch vermutlich zu gering, um die ITF zu einer Verlängerung einer anderen Ebene des Punktesystems zu bewegen.

Da die genannten Anpassungen des Games nur für die Spielergruppe der männlichen Ausübenden, die ein hohes Spielniveau besitzen und physisch in guter Verfassung sind, eine große Verbesserung darstellen, stellt sich die Frage, ob das Konzept des

---

<sup>24</sup> <http://www.wtatennis.com/scontent/article/2951989/title/about-the-wta>

Aufschlaggames, in dem nur einer Spielerin das Aufschlagrecht gewährt wird, nicht überholt ist. Alterniert das Aufschlagrecht innerhalb eines Games, benötigt man einen Wechselmodus dessen, der größtmögliche Chancengleichheit gewährt. Beide Spielerinnen sollten sowohl von rechts, als auch von links möglichst gleich häufig servieren. Über ein Game dieser Struktur machte man sich schon um 1970 Gedanken und erfand das Tiebreak. Während im Doppel das „Best-of-12“ Tiebreak zu Ungerechtigkeiten in der Aufschlaghäufigkeit einzelner Spielerinnen innerhalb eines Doppels führen kann, ist es im Einzel bisher frei von Kritik in Bezug auf dessen Fairness. Aus diesem Grund wurden in Kapitel 6.2.1 Modi für Matches entwickelt, in denen Tiebreaks gänzlich die klassischen Games ersetzen. Um die Länge eines Tiebreak Matches abschätzen zu können, wurde die durchschnittliche Punktezahl aller Tiebreaks der Herren und Damen bei Wimbledon und den French Open 2013 ermittelt. Die erwartete Anzahl an Sätzen wurde anhand der Tischtennis-Weltmeisterschaften 2013 ermittelt, da diese über ein ähnliches Punktesystem verfügen und aus dem Tennis keinerlei Erfahrungswerte vorliegen. Dies ist, gepaart mit dem fehlenden Wissen über die Spieldauervarianz, der Schwachpunkt der Untersuchung. Die prozentuale Anzahl gewonnener Sätze der Verliererin wurde nur sehr grob ermittelt und für Best-Of-12- und Matchtiebreaks gleich gewählt. Um genaue Werte zu erhalten, ist eine Feldstudie vonnöten, da keine Theorie besser als die Praxis zeigen kann, wie viele Punkte nach diesen Modi durchschnittlich gespielt werden. Gleiches gilt für die Spieldauervarianz.

Für Grand Slam Turniere bietet das entwickelte System die Möglichkeit, zwischen dem Damenmodus und Herrenmodus ausschließlich eine der Ebenen Game, Satz und Match abzuändern und zur gleichen Zeit die erwartete Zahl der gespielten Punkte bei Damen- und Herrenbegegnungen grob beizubehalten. Als sinnvollste Variante ergibt sich für den Herrenbewerb ein Modus, bei dem Matchtiebreaks (bis 10 Punkte) Games ersetzen, fünf gewonnene Matchtiebreaks für einen Satzgewinn und zwei Sätze für den Gewinn des Matches reichen. Dabei ist, wie derzeit üblich, im Matchtiebreak ein Vorsprung von 2 Punkten erforderlich, im Satz ein Vorsprung von einem Matchtiebreak und im Match ein Vorsprung von einem Satz.

Die Variante, die sämtliche Best-Of-3 Begegnungen nach derzeitigem Scoring System ersetzen könnte, unterscheidet sich von der Genannten nur auf einer Ebene: ein Satz ist zu Ende, wenn eine Spielerin drei Matchtiebreaks gewonnen hat. Eine übersichtliche Darstellung dieser beiden Modi zeigt Tab. 10 (Kapitel 6.2.1).

Ein direkt mit dem Punktesystem in Zusammenhang stehendes Thema ist die Turnierform. Auf der ATP- und WTA-Tour wird der k.o.-Modus verwendet, wodurch ein Teil der Teilnehmerinnen bereits nach einer Begegnung ausgeschieden ist. Professionelle

Tennisspielerinnen legen im Zuge einer Saison zahlreiche weite Flugstrecken zurück und generieren Kosten, die abseits der Weltspitze von Preisgeldern schwer finanziert werden können. Ändert man den Modus in eine „Jeder gegen Jeden“ Turnierform, ändert dies nichts an den Reiseaufwendungen. Den Spielern bleibt jedoch zumindest mit Sicherheit mehr als eine Möglichkeit, ihre Leistung zu erbringen. Das Punktesystem muss aus Zeitgründen angepasst und verkürzt werden. Hierfür sind Varianten aus dem Kapitel „Tiebreak Matches“ geeignet, um die Länge der Begegnungen zu steuern. Bleibt man bei der vorhandenen Gamestruktur, bietet sich beispielsweise für das World Tour Final der Herren ein verlängerter Satz bis 9 an. Zwei alternative Spielpläne für die Ansetzung der Begegnungen sind im Kapitel 6.3.1.2 angeführt.

Eine Möglichkeit, die Mannschaftsmeisterschaft in Österreich zu reformieren, ohne das Punktesystem wesentlich zu verändern, wird in Kapitel 6.4.2 erläutert. Ähnlich dem Davis Cup, dem Fed Cup und dem Hopman Cup werden allen Spielerinnen mehrere Gegenspielerinnen zugewiesen. Gleichzeitig wird die Matchdauer verkürzt, da nur ein (unter Umständen verkürzter) Satz ausgespielt wird. Es zeigt sich, dass die Gesamtdauer einer Meisterschaftsrunde, abhängig von der Anzahl verfügbarer Tennisplätze und der Mannschaftsgröße, zum Teil stark verkürzt werden kann.

Abschließend kann konstituiert werden, dass zahlreiche Studien die Schwächen des derzeitigen Tennis Punktesystems beschreiben. Maßnahmen wie größere Bälle und langsamere Bodenbeläge stellen eine Möglichkeit da, die Effektivität des Punktesystems zu erhöhen. Diese Arbeit befasste sich mit Alternativen innerhalb des Scoring Systems, die bessere Spielerin effizienter zu ermitteln und Spannungsmomente für Zuseherinnen zu erhöhen. Vom Punktesystem beeinflusste Themen wie Turnierformen und die Mannschaftsmeisterschaft wurden behandelt, neue Möglichkeiten zur Optimierung dieser wurden aufgezeigt.

Der Tennissport muss darauf achten, sich der wandelnden Gesellschaft, ihrer Interessen und ihren Rahmenbedingungen anzupassen. Zeitnahe Reformen können die Entwicklung des Sports positiv lenken. Verharrt man im Ist-Zustand, gilt möglicherweise auch für den Tennissport: „Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit“.

## 8 Literatur

- Barnett, T.; Zeleznikow, J.; MacMahon, C. (2010). *Using Game Theory to Optimize Performance in a Best-of-N Set Match*. Journal of Quantitative Analysis in Sports, Vol. 6, Issue 2, Article 2
- Barnett, T. (2012). *Analyzing tennis scoring systems: from the origins to today*. Journal of Medicine and Science in Tennis 17(2), S. 68-77
- Barrett, J. (2010). *The Original Rules of Tennis*. Oxford: Bodleian Library
- Brody, H. (2003). *Predicting scores in tennis*. In: Tennis Science & Technology 2, S. 311.
- Clerici, G. (1974). *500 Jahre Tennis*. Arnoldo Mondadori Editore. Deutsche Übersetzung 1979, Berlin: Ullstein
- Coe, A.O. (2000). The balance between technology and tradition in tennis. In: Tennis Science and Technology 2000, S. 3-40
- Cohen, G. & de Mestre, N. (2007). *Figuring Sport*. MathSport, o.A.
- Gillmeister, H. (1997). *Tennis: a cultural history*. Leicester University Press. In: Barnett, T. (2012). *Analyzing tennis scoring systems: from the origins to today*. Journal of Medicine and Science in Tennis 17(2), S. 68-77
- Grimsley, W. (1971). *Tennis: Its History, People and Events*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- Haake, S. J.; Rose, P.; Kotze, J. (2000). *Reaction time testing and grand slam tiebreak data*. In: Tennis Science and Technology 2000, S. 269-276
- Hartmann, O. (1999). *Der Schiedsrichter im Tennis*. Sindelfingen: Schmidt & Dreisilker GmbH
- Hughes, M. & Franks, I. M. (2008). *The Essentials of Performance Analysis*. New York: Routledge
- Klaassen, F. J. G. M. & Magnus, J.R. (1998) *On the Independence and Identical Distribution of Points in Tennis*. Tilburg University, Center for Economic Research, Discussion Paper Series No. 1998-53
- Klaassen, F. J. G. M. & Magnus, J.R. (1999a). *The final set in a tennis match: four years at Wimbledon*. Journal of Applied Statistics, Vol. 26, No. 4, S. 461-468
- Klaassen, F. J. G. M. & Magnus, J.R. (1999b). *On the advantage of serving first in a tennis set: four years at Wimbledon*. The Statistician, Vol. 48, Part 2, S. 247-256



- Klaassen, F. J. G. M. & Magnus, J.R. (1999c). *The Effect of New Balls in Tennis: Four Years at Wimbledon*. Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician), Vol. 48, Part 2, S. 239-246
- Klaassen, F.J.G.M. & Magnus, J.R. (2001). *Are Points in Tennis Independent and Identically Distributed? Evidence from a Dynamic Binary Panel Data Model*. Journal of the American Statistical Association, 96, June 2001
- Knight, G. & O'Donoghue, P.G. (2012). *The probability of winning break points in Grand Slam men's single tennis*. European Journal of Sports Sciences, Vol. 12, Issue 6, S. 462-468
- Mansdorf, A. (2012). *Auf dem Weg zur Weltspitze*. Vortrag auf der Fortbildung des Österreichischen Tennisverbandes in Brunn am Gebirge am 13.10.2012
- Matze, T. (2008). *Auswirkungen der Regeländerungen im Tischtennis unter besonderer Berücksichtigung der medialen Wirksamkeit des Sports*. Magisterarbeit, Universität Greifswald
- Merton, R.K. (1949). *Social theory and social structure*. New York: Free Press, S. 423
- Miles, R.E. (1984). *Symmetric Sequential Analysis: the Efficiencies of Sports Scoring Systems (with Particular Reference to those of Tennis)*. Journal of the Royal Statistic Society B, 46, No. 1, S. 93-108
- Morris, C. (1977). *The Most Important Points in Tennis*. Optimal Strategies in Sports, S. 131-140
- Nadal, T. (2013). *Die Arbeit mit der Nummer 1 der Welt*. Vortrag auf der Fortbildung des Österreichischen Tennisverbandes in Brunn am Gebirge am 12.10.2013
- Newton, P.K. & Keller, J.B. (2005). *Probability of Winning at Tennis I. Theory and Data*. In: Studies in Applied Mathematics, Vol. 114, Issue 3, S. 241-269
- O'Donoghue, P.G. (2001). *The most important points in Grand Slam tennis*. In: Research Quarterly for Exercise and Sport, 72, S. 125-131
- O'Malley, A.J. (2008). *Probability Formulas and Statistical Analysis in Tennis*. Journal of Quantitative Analysis in Sports, Vol. 4, Issue 2, Article 15
- Papadatou-Pastou, M.; Martin, M.; Munafo, M.R.; Jones, G.V.(2008). *Sex-Differences in Left-Handedness: A Meta-Analysis of 144 Studies*. Psychological Bulletin, Vol. 134, No. 5, S. 677-699
- Petrinovic-Zekan, L.; Pedisic, Z.; Ciliga, D.; Komdric, M. (2009). *Comparison of the average game playing time in different scoring systems in badminton*. In: Science and racket sports IV, S. 204-207

- Pollard, Geoff; Brown, A.; Barnett, T.; Lisle, I.; Pollard, Graham (2008). *The characteristics of various men's tennis doubles scoring systems*. Submitted for review
- Pollard, Geoff; Pollard, Graham; Barnett, T.; Zeleznikow, J. (2010). *Applying Strategies to the Tennis Challenge System*. Journal of Medicine and Science in Tennis 2010, 15 (1), S.12-16
- Pollard, Graham & Barnett, T. (2006). *Fairer service exchange mechanisms for tennis when some psychological factors exist*. Journal of Sports Science and Medicine 2006, 5, S. 548-555
- Pollard, Graham & Noble, Ken (2003a). *Scoring to Remove Long Matches, Increase Tournament Fairness and Reduce Injury*. Medicine and Science in Tennis, 8/3/2003
- Pollard, Graham & Noble, Ken (2003b). *A solution to the unfairness of tiebreak tennis doubles*. Tennis Science and Technology, S. 325-332
- Pollard, Graham & Pollard, Geoff (2007a). *Importances 1: the most important sets in a match, and the most important points in a game of tennis*. In: Tennis Science & Technology 3, S. 281-292
- Pollard, Graham & Pollard, Geoff (2007b). *Importances 2: the most important points in a tiebreak game, and the most important games in a set*. In: Tennis Science & Technology 3, S. 293-300
- Pollard, Graham; Barnett, T.; Brown, A.; Pollard, Geoff (2007c). *Some alternative men's doubles scoring systems*. Tennis Science and Technology 3, 2007
- Pollard, Graham & Pollard, Geoff (2009). *Two aspects of potential unfairness in tennis singles*. In: Journal of Medicine and Science in Tennis, Vol. 14, no. 3 (Oct 2009), S. 20-23
- Schönborn (2006). *Optimales Tennistraining*. Balingen: Spitta Verlag
- Sève, C. & Poizat, G. (2005). *Table tennis scoring systems and expert players' exploration activity*. In: International Journal of Sport Psychology, 2005, Vol. 36, S. 320-336
- Weiß, O. (1999). *Einführung in die Sportsoziologie*. Wien: WUV
- Williams, J. (2007). *Rule changes in Sport and the role of notation*. In: Huges, M. & Franks, I. (2007). *The Essentials of Performance Analysis: An Introduction*. New York: Routledge

## 8.1 Weblinks

[http://en.wikipedia.org/wiki/2013\\_World\\_Table\\_Tennis\\_Championships\\_%E2%80%93\\_Men%27s\\_Singles](http://en.wikipedia.org/wiki/2013_World_Table_Tennis_Championships_%E2%80%93_Men%27s_Singles) (letzter Zugriff 3.3.2014)

[http://esa.un.org/wpp/unpp/panel\\_population.htm](http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm) (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://realtennissociety.org/the-real-tennis-society/> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.barclaysatpworldtourfinals.com/en/event/rules-and-format> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.atpworldtour.com/Rankings/Singles.aspx> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.bwfbadminton.org> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.bwfbadminton.org/page.aspx?id=14914> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.itftennis.com/media/136148/136148.pdf> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.midwest.usta.com/About-Us/history/> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.parkclub.at> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.tc-oggau.at> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.oetv.at> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.tradgames.org.uk/games/Tennis.htm> (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.unionprater.ccc.at> (letzter Zugriff 3.3.2014)

[http://www.wimbledon.com/en\\_GB/scores/draws/archive/1969/MS/r1s2.html](http://www.wimbledon.com/en_GB/scores/draws/archive/1969/MS/r1s2.html) (letzter Zugriff 3.3.2014)

<http://www.wtatennis.com/scontent/article/2951989/title/about-the-wta> (letzter Zugriff 3.3.2014)

## 8.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Eintrittswahrscheinlichkeit aller Spielstände eines Games bei 50% Punktgewinnwahrscheinlichkeit .....	23
Abb. 2: Eintrittswahrscheinlichkeit aller Spielstände eines Games bei 70% Punktgewinnwahrscheinlichkeit .....	24
Abb. 3: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei einer Satzgewinnwahrscheinlichkeit von 50%	37
Abb. 4: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei Erhöhung der Gewinnwahrscheinlichkeit auf 60% im ersten Satz .....	38
Abb. 5: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei Erhöhung der Gewinnwahrscheinlichkeit auf 60% im zweiten Satz .....	38
Abb. 6: Ergebniswahrscheinlichkeiten bei Erhöhung der Gewinnwahrscheinlichkeit auf 60% im dritten Satz .....	38
Abb. 7: Verteilung der gespielten Punkte zwischen Sieger und Verlierer bei den French Open 2007 und 2012, Herren. n=120 bzw. n=122 .....	42

### 8.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gamegewinnwahrscheinlichkeit bei diversen Punktgewinnwahrscheinlichkeiten, ausgehend vom Stand 0-0 (auf 4 Nachkommastellen gerundet).....	26
Tab. 2: Gewinnwahrscheinlichkeit und Wichtigkeit einzelner Spielstände innerhalb eines Games (in Anlehnung an Morris 1977, S.133).....	29
Tab. 3: Spielstandverläufe in einem Tiebreaksatz.....	33
Tab. 4: Die Bedeutung von Games für den Gewinn eines Tiebreak-Satzes wenn Spieler A eine Wahrscheinlichkeit von .62 und Spieler B eine Wahrscheinlichkeit von .60 hat, einen Punkt bei eigenem Aufschlag zu gewinnen. (Pollard et al. 2010, S. 13).....	36
Tab. 5: Durchschnittliche Zeitdauer für einen Punkt (Schönborn 2006, S. 18).....	56
Tab. 6: Durchschnittliche Punktezahl der Herren- und Damenbegegnungen der French Open und von Wimbledon im Jahr 2013 (Quelle: <a href="http://www.rolandgarros.com">www.rolandgarros.com</a> , <a href="http://www.wimbledon.com">www.wimbledon.com</a> ) .....	65
Tab. 7: Erwartete Gesamtpunktzahl in „Best-Of“ Varianten mit einzelnen Sätzen bestehend aus „Best-Of-12“ Tiebreaks .....	66
Tab. 8: Erwartete Gesamtpunktzahl in „Best-Of“ Varianten mit einzelnen Sätzen bestehend aus Matchtiebreaks .....	67
Tab. 9: Erwartete durchschnittliche Punktzahl bei Games bestehend aus Best-Of-12 Tiebreaks (7) und Matchtiebreaks (10) .....	69
Tab. 10: Übersicht alternativer Punktesysteme mit Tiebreakgames .....	70
Tab. 11: Ergebnisraster für das Modell „Jeder gegen Jeden“ .....	77
Tab. 12: Beispielhafte Tabelle für das Modell „Jeder gegen Jeden“ .....	77
Tab. 13: Möglichkeit A zur Verteilung der einzelnen Begegnungen auf die Spieltage .....	79
Tab. 14: Möglichkeit B zur Verteilung der einzelnen Begegnungen auf die Spieltage .....	80
Tab. 15: Vorschlag für die maximale Satzanzahl nach Altersstufen bei Sätzen, die bei 4 enden und beim Stand 3:3 in einem Best-Of-12 Tiebreak ausgespielt werden. ....	82
Tab. 16: Reihenfolge der Matches eines Daviscup-Formats mit zwei Dreiergruppen innerhalb von 6-Spieler-Teams (Spieler der Heimmannschaft zuerst genannt) ....	84
Tab. 17: Reihenfolge der Matches eines Daviscup-Formats mit zwei Dreiergruppen innerhalb von 6-Spieler-Teams (Spieler der Heimmannschaft zuerst genannt) ....	86
Tab. 18: Reihenfolge der Matches eines Daviscup-Formats mit einer Zweiergruppe und einer Dreiergruppe innerhalb von 5-Spielerinnen-Teams (Spielerinnen der Heimmannschaft zuerst genannt) .....	88
Tab. 19: Maximale Satzanzahl für einen Court auf Tennisanlagen mit 2, 3 und 4 Courts bei unterschiedlichen Mannschaftsmeisterschaftsmodellen .....	91

## 8.4 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ATP	Association of Tennis Professionals
bzw.	beziehungsweise
engl.	englisch
iid	independent and identically distributed
ITF	International Tennis Federation
Kap.	Kapitel
ÖTV	Österreichischer Tennisverband
s.u.	siehe unten
Tab.	Tabelle
usw.	und so weiter
WTA	Women's Tennis Association

## **9 Erklärung**

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde daher weder an einer anderen Stelle eingereicht noch von anderen Personen vorgelegt.

Wien, am 2.3.2014

Hans Wilhelm Reinprecht

## 10 Anhang

### Curriculum Vitae

**Hans Wilhelm Reinprecht, Bakk.rer.nat.**

#### **Ausbildung**

---

1995 – 2003	Gymnasium der Diözese Eisenstadt Maturaabschluss
2003 – 2004	Grundwehrdienst Heimevernet 09 (Bergen, Norwegen)
2004 – 2008	Bakkalaureatsstudium Sportmanagement an der Universität Wien Bakkalaureatsarbeiten: Laufanalysemethoden im Vergleich, Menschenbilder im Projektmanagement
2008 – 2014	Magisterstudium Sportwissenschaft an der Universität Wien (kurz vor Abschluss) Magisterarbeit: „Tennis Scoring System“
2008 / 2009	Erasmusaufenthalt in Huelva, Spanien
2006	Ausbildung zum Tennis Übungsleiter durch den Burgenländischen Tennisverband
2006	Ausbildung zum staatlich geprüften Tennisinstruktor an der BSPA Innsbruck
2011	Ausbildung zum staatlich geprüften Tennislehrer an der BSPA Innsbruck

#### **Berufserfahrung**

---

Seit 2006	<b>TC Oggau</b> Planung, Organisation und Durchführung von Tenniskursen und Tenniscamps, Betreuung der Jugendmannschaften
2006 – 2012	<b>Go4Pro Sports and Travel GmbH</b>



Akquise und Betreuung von Kinder- und Jugendmannschaften diverser Sportarten und europäischer Länder im Zuge der Planung und Durchführung der United World Games

- 2008                    **UEFA**  
Volunteer bei der Fußball EM 2008, Mitwirken in der Volunteer Organisation in Wien, Betreuung einer Webplattform
- 2009                    **Teco7**  
Sportmotorische Tests mit Kindern und Jugendlichen
- 2010 – 2011           **Union West Wien**  
Kursleitung im Rahmen des Projekts „Gesundes Herz“
- 2012                    **Schule für allgemeine Gesundheits- und Krankenpflege am Wilhelminenspital**  
Lehrperson im Unterrichtsfach „Berufsspezifische Ergonomie“
- 2013                    **Verein Zeit!Raum**  
Kinder- und Jugendarbeit im 15. Bezirk in Wien
- Seit 2013             **Tennis Coaches**  
Tennisunterricht für Kinder und Jugendliche

### **Sprachkenntnisse und Sonstiges**

---

Deutsch	Muttersprache
Norwegisch	Muttersprache
Englisch	Fließend
Spanisch	B1
Führerschein	B
Sport	Tennis (1. Klasse Burgenland), Fußball, Leichtathletik
EDV	MS Office