



A-Trainer Arbeit

Möge die Macht mit dir sein!

Das Endspiel Läuferpaar vs. Läufer und Springer:
eine quantitative und qualitative Analyse für den D3-Kader

Kevin Högy

DOSB-Trainer B Leistungssport
Lizenz-Nr.: DSchB-T-B-0 365 500
Gültigkeit bis: 20.06.2022
Kontakt: kevin.hoegy@icloud.com

Prüfungsgremium: WFM Birkholz, Olga; FM Bossert, Christian; IO Gries, Joachim
Abgabedatum: 01.07.2019

For life is a kind of chess, in which we have often points to gain, and competitors or adversaries to contend with, and in which there is a vast variety of good and ill events, that are, in some degree, the effects of prudence or the want of it.

— *Benjamin Franklin*, „*The Morals of Chess*“(1786)

Ohana means family.
Family means nobody gets left behind, or forgotten.
— Lilo & Stitch (2002)

Diese Arbeit ist den vier Trainer gewidmet,
die mich schachlich wie menschlich in meiner Entwicklung begleitet haben:

Anton Christ
FM Martin Weteschnik
FM Jürgen Haakert
IM Merijn van Delft

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit zur Erlangung der A-Trainer Lizenz des DOSB untersucht das Endspiel Läuferpaar vs. Läufer und Springer (ohne weitere Leicht- und/oder Schwerfiguren) mit dem Ziel, herauszufinden, ob der Besitz des Läuferpaars gemäß allgemeiner Leitsätze tatsächlich einen Vorteil darstellt – und falls ja, wie groß dieser Vorteil ist. Um diese Frage aus wissenschaftlicher Perspektive heraus beantworten zu können, wurden die Stellungsmerkmale von 849 Meisterpartien mithilfe eines statistischen Verfahrens daraufhin untersucht, wie sie den Ausgang der Partie beeinflussen. Als Ergebnis dieser Untersuchung lässt sich festhalten, dass der Besitz des Läuferpaars häufig bereits an sich ein Vorteil ist, der die Läufer- und Springer-Partei nah an den Rand der Niederlage bringt, wenn die Läuferpaar-Partei über noch ein weiteren größeren Vorteil (wie ein aktiver König, Raumvorteil, ein Mehrbauer, etc.) verfügt.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	III
1 Einleitung	1
1.1 Literaturüberblick	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit	5
2 Methodik	7
3 Ergebnisse	10
3.1 Gleiche Bauernanzahl	10
3.1.1 Deskriptive Analyse	10
3.1.2 Quantitative Analyse	10
3.2 Mehrbauer für das Läuferpaar	11
3.2.1 Deskriptive Analyse	11
3.2.2 Quantitative Analyse	12
3.3 Mehrbauer für Läufer und Springer	13
3.3.1 Deskriptive Analyse	13
3.3.2 Quantitative Analyse	13
3.4 Gesamtbetrachtung	14
3.4.1 Deskriptive Analyse	14
3.4.2 Quantitative Analyse	16
4 Diskussion	19
4.1 Gleiche Bauernanzahl	19
4.1.1 Das Läuferpaar gewinnt	19
4.1.2 Die Partie endet remis	21
4.1.3 Läufer und Springer gewinnen	23
4.2 Mehrbauer für das Läuferpaar	25
4.2.1 Das Läuferpaar gewinnt	25
4.2.2 Die Partie endet remis	26
4.2.3 Läufer und Springer gewinnen	27
4.3 Mehrbauer für Läufer und Springer	29
4.3.1 Das Läuferpaar gewinnt	29
4.3.2 Die Partie endet remis	30
4.3.3 Läufer und Springer gewinnen	31
5 Fazit	32
5.1 Interpretation der Regressionen	32
5.2 Interpretation der Strategien und Spielverläufe	36
5.3 Was bleibt?	37
Anhang	IV
Literaturverzeichnis	XXXII
Danksagung	

Tabellenverzeichnis

3.1	Deskriptive Auswertung der Materialverteilung \mathbb{R}^2 vs. \mathbb{R}^2	10
3.2	Regressionsanalyse zur Materialverteilung \mathbb{R}^2 vs. \mathbb{R}^2	11
3.3	Deskriptive Auswertung der Materialverteilung $\mathbb{R}^2 + \mathbb{R}$ vs. \mathbb{R}^2	12
3.4	Regressionsanalyse zur Materialverteilung $\mathbb{R}^2 + \mathbb{R}$ vs. \mathbb{R}^2	12
3.5	Deskriptive Auswertung der Materialverteilung \mathbb{R}^2 vs. $\mathbb{R}^2 + \mathbb{R}$	13
3.6	Regressionsanalyse zur Materialverteilung \mathbb{R}^2 vs. $\mathbb{R}^2 + \mathbb{R}$	14
3.7	Deskriptive Auswertung der Materialverteilung $\mathbb{R}^2(+\mathbb{R})$ vs. $\mathbb{R}^2(+\mathbb{R})$	14
3.8	Übersicht Partienmaterial	15
3.9	Übersicht über die Strategien und Spielverläufe	16
3.10	Regressionsanalyse zur Materialverteilung $\mathbb{R}^2 + \mathbb{R}$ vs. \mathbb{R}^2	17
5.1	Signifikanzhäufigkeit von Stellungenmerkmalen	32
5.2	Wichtigkeit von Stellungenmerkmalen für \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^2 im Vergleich	34
5.3	Quantile zur Normalverteilung der aufsummierten Werte der Stellungenmerkmale	35
A.1	Datensatz	IV
A.2	Legende zur Tabelle A.1 Datensatz	XXXI

Abbildungsverzeichnis

3.1	Zu erwartende Punktausbeute des Läuferpaars in Abhängigkeit von der Anzahl der Bauern zu Beginn des Endspiels	15
3.2	Prozentuale Auswertung der Strategien und Spielverläufe	17
5.1	Streudiagramm der aufsummierten Werte der Stellungsmerkmale	35

Most chess players know, thanks to the study of master games, that two bishops are stronger than two knights or than bishop and knight, though very few know the reason for this advantage and how to turn it to account.

Reti (1933, S. 35)

1

Einleitung

Während des Endspielstudiums lesen wir Sätze wie die folgenden häufig und mit nahezu metronomisch anmutender Wiederkehr:

- Weiß steht aufgrund des Läuferpaars besser.
- Obwohl Schwarz einen Bauern weniger hat, besitzt er dank des Läuferpaars gute Remischancen.
- „[D]ie Läufer sind einfach in mehr Stellungen besser als sie schlechter sind.“ (Watson, 2002, S. 166)

Wenn wir allerdings für einen kurzen Moment ehrlich zu uns sind, sollten wir unumwunden konstatieren können: Wir, als Schachtrainer und natürlich ebenso als Schachspieler, haben – ähnlich, wie es Retis Zitat aus seinem 1933 erschienenen Buch *Masters of the Chess Board* bereits vermuten lässt – zumeist lediglich einen allzu blassen Schimmer, manchmal aber auch schlicht nicht die geringste Idee davon, was sich hinter diesen oben angeführten Allgemeinplätzen und dem dahinter liegenden Konstrukt des Läuferpaars schlussendlich verbergen soll. Wir vermuten lediglich, dass wir, wenn wir die beiden Läufer mit Stolz geschwellter Brust unser Eigen nennen dürfen, irgendeine Art von Vorteil im konkret vorliegenden Endspiel haben müssten. Schließlich hat man uns das doch immer genau so und nicht anders beigebracht! Doch warum ist das eigentlich so? Welchen Grund sollte es überhaupt dafür geben, dass im Endspiel ohne weitere Figuren zwei Läufer besser sind als ein Läufer und ein Springer? Und was verbirgt sich damit schlussendlich hinter dem häufig verwendeten Terminus der *Macht des Läuferpaars*?

1.1

Literaturüberblick

Vermutlich ist die Frage, ob nun die Läufer oder doch die Springer die besseren Leichtfiguren sind, eine der am meisten diskutierten Fragen der Schachgeschichte, sicherlich aber *die* Frage des beginnenden 20. Jahrhunderts (Watson, 2002, S. 166). Das mag sicherlich auch daran liegen, dass die Wertigkeit dieser Figuren einem Oxymoron gleichkommt: Obwohl die Zugweise der beiden Leichtfiguren fundamental unterschiedlicher kaum sein könnte, sollen sie doch einer Daumenregel folgend ungefähr gleich viel wert sein. Das mag aber auch daran liegen, dass es nur bei diesen beiden Figuren einen gewissen Interpretationsspielraum bezüglich ihrer Stärke gibt. Denn eines scheint klar: Sie sind in aller Regel schwächer als ein Turm - und dieser ist wiederum schwächer als die Dame. Wirft man allerdings einen Blick in die Schachliteratur, lassen sich bei genauerer Literaturanalyse sieben Grundaussagen finden, welche die Thematik des Wettstreits von ♖ vs. ♘ im Allgemeinen und ♖♖ vs. ♖♘ im Speziellen beleuchten:

- ① **Ein einzelner Läufer ist gegenüber einem einzelnen Springer im Durchschnitt gleichwertig.** Das bedeutet, dass über viele Partien mit unterschiedlichen Stellungsmerkmalen hinweg und bei gleich starken Spielern die Läuferpartei so häufig gewinnt bzw. verliert wie die Springerpartei. So hat schon Kaufman (1999) auf Basis einer großen Untersuchung von Partien gezeigt, dass der statistische messbare Unterschied eines ungepaarten Läufers gegen einen einzigen Springer dem

Gegenwert von $\approx \frac{1}{50}$ Bauern entspricht, was statistisch gesehen nicht ansatzweise einen signifikanten Unterschied darstellt. Erst in einer konkreten Stellung entscheiden also die Stellungsmerkmale wie offene oder geschlossene Stellungen, guter oder schlechter Läufer gegen einen guten oder schlechten, vielleicht am Rand befindlichen Springer darüber, welche Leichtfigur schlussendlich die Oberhand behalten wird (siehe hierzu ebenfalls Capablanca, 1921, Kosikov, 2010, S. 51, Nunn, 2009, S. 83, Romanovsky, 2013, S. 209-220, Seirawan, 2003, S. 175, Srokovsky, Borulia & Braslaski, 1999, S. 1, Timoshchenko, 1993, S. 216).

- ② **Der Springer verliert an Stärke in dem Maße, wie sich das Brett leert.** Denkt man einmal darüber nach, qualifiziert sich diese Aussage durchaus als sinnvolle Daumenregel. Denn wann sind Springer wahre Wunderrappen? Bekanntermaßen überzeugen Springer in geschlossenen Stellungen, die sich durch die Anwesenheit vieler Bauern auszeichnen. Dies geht gleichzeitig mit wenigen offenen Linien für Türme und geblockten Diagonalen für Läufer einher, was sie einerseits in ihrer Mobilität per se einschränkt, aber auch die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass sie noch auf dem Brett sind und damit nicht vorher abgetauscht wurden. Da verwundert es nicht, wenn der Springer aufgrund seiner Gangart vergleichsweise besser abschneidet als in Stellungen mit weniger Bauern (die Linien und Diagonalen verstopfen könnten) und Figuren (die sich gegenseitig im Weg stehen oder überflüssig machen könnten, siehe auch ⑥). Lichten sich die Reihen auf dem Schlachtfeld, kann der Springer schlicht von seiner speziellen Fähigkeit, über andere Figuren springen zu können, seltener sinnvoll Gebrauch machen - weshalb sein relativer Wert abnimmt (siehe hierzu insbesondere Beim, 2003, S. 86, Capablanca, 1921, Grivas, 2006, S. 12, Kosikov, 2010, S. 52, 71, Nunn, 2009, S. 83, Seirawan, 2003, S. 175, Timoshchenko, 1993, S. 213-214), insbesondere dann, wenn die Bauern der Gegenseite nicht auf der Felderfarbe des gegnerischen Läufers festgelegt werden können (Hansen, 2008, S. 189, Müller & Lamprecht, 2003, S. 166-167).

Um die folgenden beiden Punkte leichter verstehen zu können, möchte ich ein längeres Zitat aus Jonathan Rowsons herausragendem Buch *Die Sieben Todsünden des Schachspielers* zitieren, weil er dort zwei elementar wichtige Merkmale benennt, die erklären, warum zwei Läufer nun einmal Läufer und Springer überlegen sein sollten. Hierfür vergleicht er das Läuferpaar mit einer mystischen, bereits im alten Griechenland bekannten Figur:

„Der Gedanke an den Läufer weckt in mir die Erinnerung an Aristophanes, den berühmten Dichter, der als Figur in Platos [sic!] *Symposium* vorkommt und die Behauptung aufstellt, Mann und Frau seien ursprünglich Hermaphroditen mit acht Gliedmaßen gewesen, Rücken an Rücken zusammengewachsen und sich perfekt ergänzend. (...) . Zeus (...) teilte sie in der Mitte in zwei Hälften – übrig blieben Mann und Frau. (...)

Auch wenn es keine historischen Belege dafür gibt, werde ich das Gefühl nicht los, das Läuferpaar sei ursprünglich eine einzige glanzvolle Figur gewesen, die majestätisch über alle Felder auf dem Schachbrett patrouillierte. (...)

Man bedenke zunächst, dass die zwei Läufer im Zentrum platziert (der „Hermaphrodit“) nicht weniger als 26 Felder beherrschen, nur eines weniger als die zentralisierte Dame, und eigentlich gleich viel wie zwei Türme, denn die von diesen beherrschten Linien und Reihen (zusammen 28 Felder) überschneiden sich zwangsläufig an zwei Stellen. Der Witz ist, dass sie sich perfekt ergänzen, ganz wie (angeblich) Mann und Frau. Alle Stärken des Läufers bleiben erhalten, seine Nachteile bleiben dagegen verborgen, sieht man im „Läuferpaar“ nicht *zwei* Figuren, sondern nur *eine*. Genau darum spricht man von den sagemunwogenen „zwei Läufern“ in einer Weise, wie man es von den „zwei Springern“ nicht tut. Auch zwei Springer können sehr effektiv sein, und dennoch spricht man von ihnen nicht als „ein Paar“, denn es gibt nichts, was prinzipiell nur einer von beiden könnte und der andere nicht, daher ändert sich wenig an beiden Individuen, wenn man sie als Paar sieht. (...) Ein Läufer gleicht dagegen die Mängel des anderen aus *und achtet dabei zugleich auf seine eigenen Mängel*.

Wenn man also einen gegnerischen Läufer schlägt, beseitigt man nicht nur eine Figur mit einem bestimmten Wert, man schwächt auch den verbliebenen Läufer. Während dieser nämlich bisher Teil eines Paares war, das prinzipiell alles angreifen und beherrschen konnte, ist er nun

allein und auf der Hälfte des Brettes völlig wirkungslos. Darum wirkt er *auch in seiner eigenen Hälfte weniger bedrohlich*, die „Einwohner“ des Farbkomplexes des verbliebenen Läufers wissen ja, dass sie sich bei Bedarf auf dem anderen Farbkomplex in Sicherheit bringen können. Dem Gegner ein solches Zugeständnis abzunötigen[,] ist einiges wert und von einem Materialgewinn nicht mehr sehr weit entfernt.“ (Rowson, 2003, S. 149-150)

Aus dieser Beschreibung der Stärken und Schwächen des Läuferpaars folgt:

- ③ **Ein Läufer kümmert sich um die Schwäche des anderen - und umgekehrt!** Zwar hat ein im Zentrum postierter Läufer mehr Felder zur Auswahl als ein zentral postierter Springer. Allerdings leidet jeder Läufer, wie Rowson plastisch ausführt, an Blindheit für einen kompletten Farbkomplex. Das führt dazu, dass ein einziger Läufer unter den gegnerischen Streitkräften oftmals wenig Furcht verbreitet – weil sie sich im Zweifel auf der anderen Felderfarbe sicher verstecken können und der übriggebliebene Läufer dann schlicht ins Leere schießt. Die allgemeine Phrase von der *Macht des Läuferpaars* wird deshalb sicherlich auch durch den Umstand erklärt, dass sich die gegnerischen Streitkräfte eben *nie* sicher fühlen (können), wenn sie gegen das alle Felder angreifende Läuferpaar spielen (siehe hierzu ebenfalls Giddins, 2007, S. 43, Grabinsky, 2017, S. , Hellsten, 2010, S. 172, Kaufman, 1999, Kosikov, 2010, S. 51, Lund, 2014, S. 132-139, Mayer, 1997, Müller & Lamprecht, 2003, S. 163, Müller & Pajeken, 2009, S. 161, Nimzowitsch, 2007, S. 239, Nunn, 2009, S. 93, Pachman, 1978, S. 82-83, Ramesh, 2015, S. 208, Reti, 1933, S. 35-36, Sakaev & Landa, 2017, S. 276, Smith, 2013, S. 72, Timoshchenko, 1993, S. 214).
- ④ **Ein zweiter Läufer ist nie überflüssig.** Aus der angeborenen Blindheit der Läufer für jeweils einen kompletten Farbkomplex lässt sich aber auch – ins Positive gewendet – feststellen: Jeder Läufer ist *einzigartig* und leistet eine Aufgabe, die der andere prinzipiell nicht in der Lage ist zu vollbringen. Während alle anderen Figuren redundant und austauschbar durch einen Kollegen sind, ist das beim Läuferpaar nicht der Fall. Es gibt keine überflüssigen Läufer in dem Sinne wie es zum Beispiel überflüssige Springer gibt (Dvoretzky & Yusupov, 2006, S. 87-91, Suba, 2010, S. 66-67). Dementsprechend zeigen diverse statistische Untersuchungen wie die von Timoshchenko (1993) und Sturman (1996), dass ein Turm bzw. ein Springer an Kraft gewinnt, sobald sein Kollege abgetauscht wird. Nur beim Läuferpaar ist dies anders: Da verliert der verbliebene Läufer an Kraft, sobald sein Kollege das Brett verlassen hat (siehe hierzu ebenfalls Kaufman, 1999, Müller & Pajeken, 2009, S. 161, Srokovsky et al., 1999, S. 1)!

Wenn also die beiden Läufer als zwei einzigartige, nicht beliebig austauschbare Figuren angesehen werden können, die durch ihr *sich gegenseitig ergänzen* an Kraft gewinnen, aber gleichzeitig diese zusätzliche Kraft wieder verlieren, wenn einer der beiden das Brett verlässt, bedeutet dies, dass die Kraft des Läuferpaars auch darin zu liegen scheint, dass sie mehr als die Summe der Stärken der einzelnen Läufer ist. Hierzu ließen sich beliebig viele ähnliche Vergleiche konstruieren: So mag Stan Laurel ein guter Komiker gewesen sein, ebenso wie es sicherlich auch Oliver Hardy war. Dennoch waren sie alleine deutlich weniger lustig im Vergleich zu den Zeiten, in denen beide als das weltbekannte Duo „Dick und Doof“ vor der Kamera standen. Anführen sollte man in diesem Kontext freilich auch die im Fußball legendäre Flügelzange des FC Bayern München: „Robbery“, wie das Duo Arjen Robben und Franck Ribéry genannt wurden, prägten beim deutschen Rekordmeister eine ganze Ära — und machten nicht selten in engen Spielen den Unterschied aus! So gewann der FC Bayern in den zehn Spielzeiten beginnend mit der Saison 2008/2009, in denen „Robbery“ nicht auf dem Platz stand, 160 von 231 Spielen, was einer Siegesquote von 69% entspricht. Mit „Robbery“ hingegen gelangen 85 Siege aus 109 Spielen — eine herausragende Quote von 78% (Bundesliga, 2018). Es verwundert daher sicherlich nicht, dass in der 89. Minute des Champions League Finals 2013, ausgetragen im legendären Londoner Wembley-Stadion, es eben jener Franck Ribéry war, der sich erst im Zweikampf gegen den Dortmunder Verteidiger Piszczek durchsetzte, dann rückwärts mit der Sohle blind in den Lauf von Robben spielte – und dieser zum spielentscheidenden 2:1 für Bayern München einnetzte! Vor diesem Hintergrund mag es am Brett vielleicht ab und an hilfreich sein, an die beiden schillernden Fußballer zu denken, wenn es darum geht, zu entscheiden, ob einer der beiden Läufer

frühzeitig zum Duschen geschickt werden soll. Denn was wäre der geniale Niederländer schon ohne seinen famosen französischen Kompagnon?

Auf Basis all dieser Überlegungen verwundern einige der Aussagen, die das Läuferpaar manchmal sogar schon zu glorifizieren scheinen, nicht mehr sonderlich. Die drei am häufigsten anzutreffenden Eigenschaften, die dem Läuferpaar oder eben *der Macht des Läuferpaars* zugeschrieben werden, sind im Folgenden kurz dargestellt und ausgeführt:

- ⑤ **Läufer und Springer sind ähnlich stark – solange nicht beide Seiten noch einen Läufer hinzubekommen.** Wie bereits in ① festgestellt, sind einzelne, ungepaarte Läufer nicht stärker oder schwächer als ein einzelner Springer. In ihrer durchschnittlichen Wertigkeit stehen sich beide Figuren im Prinzip in nichts nach – mit aller Vorsicht beim Wort *durchschnittlich*, dessen Verwendung oftmals seine eigenen Probleme mit sich bringt. Fügt man beiden Seiten aber noch jeweils einen Läufer hinzu, dreht sich dieses Bild komplett. Das Endspiel ♠♠ vs. ♠♠♠ geht in der Praxis häufig zu Gunsten des Läuferpaars aus. Dieser Vorteil bleibt allerdings nur so lange bestehen, wie das Läuferpaar auch auf dem Brett verweilt. Wird aus dem Endspiel ♠♠ vs. ♠♠♠ ein Endspiel ♠ vs. ♠♠, gelten wieder die in ① aufgestellten Grundsätze als grobe Orientierung (siehe hierzu ebenfalls Euwe, 1961b, S. 45, Euwe, 1963, S. 159-184, Grivas, 2014b, S. 159, Hansen, 2006, S. 67, Kaufeld & Kern, 2011, S. 79, Kaufman, 1999, Lund, 2014, 132-139, Müller & Pajeken, 2009, S. 161, Naiditsch & Balogh, 2016a, S. 251-253, Ramesh, 2015, S. 208, Sakaev & Landa, 2017, S. 276, Seirawan, 2003, S. 176, Smith, 2013, S. 72, Timoshchenko, 1993, Timman, 2004, S. 7, Watson, 2002, S. 166-167, 212-217, Watson, 2004, S. 199).
- ⑥ **Läufer lassen sich leichter gegen Springer tauschen als umgekehrt!** Einer der großen strategischen Vorteile des Läuferpaars stellt sicher paradoxerweise ihre Fähigkeit dar, dass sich ein Läufer bedeutend leichter gegen einen Springer abtauschen lässt als dies umgekehrt der Fall ist. Dabei kann die Läuferseite oftmals nicht nur entscheiden, ob sie (1) einen der beiden Läufer gegen einen Springer tauschen möchte, sondern oftmals auch (2) wann sie das tun will (Rozenalis, 2018, S. 27). Man denke dabei an einen weißen Springer auf d1 in einer Stellung mit der für die Sveshnikov-Variante der Sizilianischen Verteidigung typischen Bauernstruktur (b3, c4, e4, f2 gegen b4, d6, e5, f7), in der Schwarz zwei Läufer auf g5 und e6 besitzt. Wenn der weiße Springer über e3 nach d5 gehen möchte, hat Schwarz immer die Option, diesen Springer mit seinem schwarzfeldrigen Läufer zu schlagen. Ist ihm dieser Läufer zu wertvoll, kann er den Springer aber auch nach d5 weiterziehen lassen und ihn mit seinem weißfeldrigen Läufer schlagen – und zwar zu mehr oder weniger jedem beliebigen Zeitpunkt in der Partie. Denn Springer haben typischerweise oftmals nur ein gutes Feld aus dem Brett, von wo aus sie kritische Felder kontrollieren oder angreifen. Die Läufer hingegen können kritische Felder von mehreren Standorten aus kontrollieren bzw. angreifen. Hieraus folgt eine typische Strategie der Läuferpaarpartei im Geiste der Transformation eines Vorteils in einen anderen: Abtausch des weniger wichtigen Läufers gegen eine gegnerische Leichtfigur, um in ein vorteilhaftes ♠ vs. ♠♠ oder (un-)gleichfarbiges ♠ vs. ♠-Endspiel abzuwickeln, von dem die Läuferpaarseite vorher schon weiß, dass die konkreten Stellungsmerkmale sie bevorzugt (siehe hierzu ebenfalls Aagaard, 2012, S. 118, Aagaard, 2014, S. 40-42, Aplin & Karolyi, 2007, S. 183-184, 201-207, Euwe, 1961a, S. 89-90, Euwe, 1963, S. 159-194, Euwe & Kramer, 1956, S. 629-639, Fine, 1941, S. 255-262, Gelfer, 1991, S. 71-75, Grooten, 2010, S. 251, Hansen, 2006, S. 67, Hellsten, 2010, S. 71, Kaufeld & Kern, 2011, S. 79, Kasparov, 2018, S. 72-86, Mikhalchishin & Stetsko, 2017, S. 174-178, Ramesh, 2015, S. 151, Sakaev & Landa, 2017, S. 276, Smith, 2013, S. 74, Smyslov, 1996, S. 31).
- ⑦ **Der Erhalt des Läuferpaars kompensiert oftmals die Aufgabe eines Bauern.** All die bis hierhin genannten Vorteile lassen eine ganze Reihe von Autoren zu dem einhelligen Schluss kommen, dass bereits der alleinige Besitz des Läuferpaars einen klaren Vorteil darstellt, der ähnlich schwer wie ein kleiner Materialvorteil von einem halben bis hin zu einem ganzen Bauern wiegen kann. Schaut man sich eine Vielzahl von modernen Eröffnungssystemen (wie bspw. das Marshall-Gambit in der Spanischen Partie oder die 6.♠d3 ♠d6-Variante im Hauptabspiel der Russischen Verteidigung) an, ist man geneigt, diesem Urteil durchaus zustimmen zu können, da die genannten Eröffnungsvarianten bis heute vom theoretischen Standpunkt her als vollkommen spielbar für den Nachziehenden gelten.

Kaufman (2012, S. 11) formuliert es zum Beispiel sehr direkt: „The bishop pair is worth half a pawn!“ und basiert die Bewertung von Eröffnungsstellungen auch auf diesem Dogma. Weil das Läuferpaar auf keinem Felderkomplex blind ist und es leichter ist, bspw. im Falle eines Minusbauern in ein remisiges, ungleichfarbiges Läuferendspiel abzutauschen und so den halben Punkt zu retten, kompensiert das Läuferpaar oftmals eben diesen einen Bauern, quasi vergleichbar mit einer Lebensversicherung (siehe hierzu ebenfalls Cox, 2008, S. 56-57, Euwe & Kramer, 1956, S. 629-636, Grivas, 2014a, S.58-59, 72-77, Illescas, 2014, S. 120, Kaufeld & Kern, 2011, S. 79, Kaufman, 1999, Kasparov, 2018, S. 72-86, Naiditsch & Balogh, 2016b, S. 77-80, 108-111, Naiditsch & Balogh, 2017, S. 55-58, Rowson, 2003, S. 150, Tarrasch, 2012, S. 342, Pachman, 1978, S. 82-83, Palatnik, 2012, S. 1-2, Watson, 2002, S. 166-167, 212-217).

Nimmt man alle hier aufgeführten Argumente zusammen, kann man nur zu einem Schluss kommen: Ja, das Läuferpaar sollte der Leichtfigurenkombination Läufer und Springer überlegen sein, und sei es nur, weil das Läuferpaar (1) nicht auf einem Auge blind ist, sondern potentiell alle Felder kontrollieren sowie angreifen kann, (2) leichter und gezielter in ein erstrebenswertes Endspiel mit einer Leichtfigur pro Seite abgewickelt werden kann, oder es schlussendlich (3) aufgrund dieser Fähigkeiten sogar oftmals im Stande ist, materielle Defizite in Form eines Bauern zu kompensieren. Geschrieben wurde über die einzelnen Vorteile des Läuferpaars genug, wie den diversen Nachweisen zu entnehmen ist. Der interessierte Leser möge sich dazu eingeladen fühlen, an den Stellen, die sein Interesse geweckt haben, selbst nachzuforschen. Es lohnt sich!

Aber: Das Läuferpaar ist nur eines von vielen möglichen Stellungsmerkmalen. Sein Besitz ist noch lange kein Freifahrtschein auf dem Weg zum Sieg – man kann mit den beiden Läufern auch sicher geglaubte Partien verlieren, einfach weil man Stellungsfaktoren überschätzt, unterschätzt, oder gar ignoriert, obwohl diese in der gegebenen Stellung wichtiger sind als der bloße Besitz des Läuferpaars, wie Grivas (2014a, S. 64) mahnend, wenngleich völlig zu Recht anmerkt. Doch wie wirken sich bspw. die Anzahl der Bauern auf dem Brett, Doppelbauern, ein aktiver König, Raumvorteil, ein offenes oder geschlossenes Zentrum, und weitere Stellungsmerkmale darauf aus, ob man in einer konkreten Stellung das Läuferpaar oder doch lieber Läufer und Springer bevorzugen sollte? Sind alle diese Stellungsmerkmale gleich wichtig oder gibt es Stellungsmerkmale, die wichtiger als andere sind? Und wie wirken sie untereinander, wie beeinflussen sie sich möglicherweise gegenseitig? Kann der (offensichtliche oder vermeintliche?) Vorteil des Läuferpaars durch andere Stellungsmerkmale vermindert, ausgeglichen, oder gar in sein Gegenteil verkehrt werden? Welche Stellungsmerkmale helfen Läufer und Springer, um doch gegen die übermächtig erscheinenden Läufer gewinnen zu können? Oder umgekehrt: Wie wenig an zusätzlichen Vorteilen zusätzlich zum Besitz des Läuferpaars braucht die Läuferpaar-Seite, um eine Stellung zu gewinnen? Und nicht zuletzt: Wenn man alle Stellungsmerkmale über eine große Anzahl von Partien statistisch herausrechnet, sind die Läufer durchschnittlich wirklich erfolgreicher als Läufer und Springer – und falls ja, auf welche Größe kann dieser Wert quantifiziert werden?

1.2

Zielsetzung der Arbeit

Diese Arbeit soll daher drei Fragen beantworten:

1. Ist das Läuferpaar im reinen Endspiel (also ohne weitere Leicht- und/oder Schwerfiguren) im Durchschnitt tatsächlich besser als Läufer und Springer?
2. Welche Stellungsmerkmale begünstigen das Läuferpaar und welche bevorteilen Läufer und Springer?
3. Welche Endspiele mit nur noch einer Leichtfigur strebt die Läuferpaar- bzw. die Läufer- und Springerpartei typischerweise an, um zu gewinnen/zu remisieren?

Mit der Beantwortung dieser drei Fragen leistet diese Arbeit nicht nur einen wichtigen Beitrag dazu, die Sensibilität heranwachsender, talentierter Jugendspieler für dieses komplexe Endspiel mit ungleicher Materialverteilung gemäß des Rahmentrainingsplans des DSB (2000, S. 17-18) für D3-Kaderspieler

nachhaltig zu wecken. Sie gibt den Spielern auch einen praktischen Leitfaden an die Hand, mit der sie einerseits bereits abschätzen können, ob sie vorteilhaft in ein Endspiel ♙♙ vs. ♙♘ abwickeln können und andererseits, wie hoch die Chancen sind, dieses Endspiel auch schlussendlich mit dem gewünschten Ergebnis zu beenden. So bekommt der lernende Schüler eine einfache Heuristik zur Verfügung gestellt, mit der er bereits bei der ersten Variantenberechnung grob abschätzen kann, inwiefern es sich aus praktischer Sicht lohnt, die Abwicklung in ein Endspiel ♙♙ vs. ♙♘ überhaupt weiter in der Variantenberechnung zu berücksichtigen. Darüberhinaus schult die Beschäftigung mit diesem komplexen Endspieltypus das strategische Verständnis junger Spieler, womit es dazu beiträgt, die oftmals vor allem taktisch sehr versierten Talente zu kompletteren Spielern weiterzuentwickeln, die nicht nur im Angriff und im taktischen Gemetzel zu brillieren wissen, sondern ebenso schlichte, technische Endspiele ohne großes Feuerwerk nach Hause bringen können.

Im nächsten Kapitel wird zunächst die der Arbeit zugrunde liegende Methodik erläutert und aufgezeigt, wie die dieser Arbeit zugrunde liegenden Partien bestimmt wurden. Während in Kapitel 3 diese Partien rein quantitativ nach deskriptiven und statistischen Methoden ausgewertet werden, erfolgt in Kapitel 4 eine qualitative Auswertung. Dabei werden anhand von Musterpartien die typischen Stellungsmerkmale, die in idealtypischer Form den Partieausgang maßgeblich beeinflussen, vorgestellt. Abschließend werden in Kapitel 5 die quantitativen und qualitativen Daten der vorherigen Kapitel interpretiert, bevor die Arbeit die oben aufgeworfenen drei Fragen beantwortet und mit einem Fazit unter Berücksichtigung der methodischen Grenzen dieser Arbeit schließt.

If you've got the truth you can demonstrate it. Talking doesn't prove it.

Heinlein (1961, S. 332)

2

Methodik

Um die in der Einleitung aufgeworfene Fragestellung zu klären, welche Stellungsmerkmale wie und in welchem Ausmaß den Ausgang des Kampfs zwischen Läuferpaar und Läufer und Springer im Endspiel entscheidend beeinflussen, liegt dieser Arbeit ein zweistufiger Mixed-Methods-Ansatz zugrunde. Im Gegensatz zu klassischeren Ansätzen ermöglicht es diese Methodik, nicht nur ausschließlich quantitative Aussagen über die Wahrscheinlichkeit, *dass* ein Leichtfigurenpaar über das andere obsiegt, zu treffen, sondern auch in qualitativer Hinsicht festzustellen, *warum* dies der Fall ist. Somit werden aus der erhobenen Datenmenge nicht nur statistisch messbare Größen wie Gewinn- und Verlustwahrscheinlichkeiten erfasst, sondern auch Pläne, Ideen, und Strategien extrahiert, welche in dem hier untersuchten Endspiel (nicht) erfolgsversprechend sind.

Zu Beginn wurden in einem ersten Schritt alle vorhandenen Partien der Corr Database 2018 (ChessBase, 2017) und der Mega Database 2019 (ChessBase, 2018b) (Update der Megabase-Partien bis einschließlich des Stichtags 11.02.2019) mithilfe des Datenbankverwaltungsprogramms ChessBase 15 quantitativ erfasst und bezüglich der Materialverteilung Läuferpaar vs. Läufer und Springer ohne weitere Figuren gefiltert. Dabei wurden sowohl Stellungen mit gleicher Bauernanzahl als auch Stellungen, in denen eine der beiden Seiten zu Beginn über einen Mehrbauer verfügt, in die Suche inkludiert. Schlussendlich konnten mit diesem Filter von den 9.142.442 Partien in Corr und Mega Database 56.739 relevante Partien ausfindig gemacht werden.

Um eine möglichst hohe Qualität der im Folgenden analysierten Partien zu gewährleisten, wurden zusätzliche Kriterien angesetzt, um die Masse des Partienmaterials auf eine analysierbare Menge zu reduzieren. Partien wurden nur dann weiterhin berücksichtigt, wenn

- beide Spieler zum Zeitpunkt der gespielten Partie über eine Elo-Zahl von mindestens ≥ 2550 Punkten verfügten¹,
- die Partien entweder over-the-board mit klassischer Zeitkontrolle oder alternativ im Fernschach gespielt wurden²,
- die Materialkonstellation ♠♠ ± ♖ vs. ♠♗ für mindestens zehn Halbzüge ohne Schlagzüge Bestand hatte³,
- jede Partei über drei bis sieben Bauern verfügte, wobei der Unterschied in der Anzahl der Bauern maximal einen Bauern betragen durfte⁴.

¹Hierdurch sollte die Qualität der Partien auf ein mindestens großmeisterliches Niveau festgelegt werden, sodass Partien von schwächeren Spielern und Amateuren die Statistiken nicht systematisch verzerren können.

²Blitz- und Schnellschachpartien werden daher nicht berücksichtigt, weil davon auszugehen ist, dass insbesondere bei Partien mit kurzer Bedenkzeit die Fehlerquote zum Ende der Partie ansteigt und somit ein Zufallselement die Statistiken systematisch verzerren könnte.

³Dieses Kriterium sollte allzu frühe Abwicklungen in gewonnene Leichtfiguren- oder Bauernendspiele sowie Partien, die durch kurzfristigen Materialgewinn entschieden werden, verhindern.

⁴Bei einer Bauernanzahl < 3 steigt die Remiswahrscheinlichkeit signifikant an, weil die verteidigende Seite gegebenenfalls eine Figur für die letzten verbliebenen Bauern des Gegners opfern kann, wie Timoshchenko (1993, S. 212-213) als auch Sturman (1996, S. 84) zeigen.

Diese drei weiteren Kriterien reduzierten das Partienmaterial schlussendlich auf insgesamt 849 Partien, die sich durch eine vergleichsweise hohe, wenngleich natürlich nicht fehlerfreie Qualität in der Endspielführung auszeichnen.

Im Anschluss wurde in rein deskriptiver Form ermittelt, wie erfolgreich das Läuferpaar gegenüber Läufer und Springer im reinen Endspiel abschneidet – sowohl mit Mehr- als auch mit Minusbauer und bei gleicher Bauernanzahl. Hierzu wurde nacheinander erfasst, wie viele Partien das Läuferpaar gegenüber Läufer und Springer gewinnt, remisiert, und verliert. Aus diesen Zahlen wurden dann noch die erreichten Punkte (in %) errechnet sowie der Elo-Durchschnitt und die Elo-Performance für beide Seiten mithilfe von ChessBase 15 ausgewiesen.

In einem zweiten Schritt wurden alle insgesamt 849 Partien per Hand codiert. Dabei wurden die Stellungsmerkmale einer jeden Partie als metrische⁵ oder Dummy-Variable⁶ in eine Excel-Tabelle überführt und für drei Fälle unterschieden (die Anzahl der Bauern ist gleich [$i = 1$], die ♠♠-Partei verfügt über einen Mehrbauern [$i = 2$], die ♠♣-Partei verfügt über einen Mehrbauern [$i = 3$]). Die Liste aller Stellungsmerkmale, die zu *Beginn eines Endspiels*⁷ erfasst wurden, umfasste dabei die folgenden vierzehn Variablen⁸:

- $X_{i,1}$ = Die ♠♠-Partei verfügt innerhalb der nächsten fünf Züge über einen aktiven König
- $X_{i,2}$ = Die ♠♣-Partei verfügt innerhalb der nächsten fünf Züge über einen aktiven König
- $X_{i,3}$ = Die ♠♠-Partei verfügt über Raumvorteil
- $X_{i,4}$ = Anzahl der Bauern aus Sicht der ♠♠-Partei
- $X_{i,5}$ = Unterschied in der Anzahl der Bauerninseln aus Sicht der ♠♠-Partei
- $X_{i,6}$ = Die ♠♠-Partei besitzt Doppelbauern
- $X_{i,7}$ = Die ♠♣-Partei besitzt Doppelbauern
- $X_{i,8}$ = Es gibt ein offenes Zentrum
- $X_{i,9}$ = Das Zentrum ist durch Widder gekennzeichnet
- $X_{i,10}$ = Bauern befinden sich lediglich auf einem Flügel
- $X_{i,11}$ = Die ♠♣-Partei verfügt über einen Vorposten bzw. ein Blockadefeld für den ♣
- $X_{i,12}$ = Elo-Differenz aus Sicht der ♠♠-Partei
- $X_{i,13}$ = Die ♠♠-Partei besitzt zu Beginn des Endspiels einen Mehrbauern
- $X_{i,14}$ = Die ♠♣-Partei besitzt zu Beginn des Endspiels einen Mehrbauern

Neben der Codierung dieser vierzehn Stellungsmerkmale wurde in einem dritten Schritt noch zusätzlich erfasst, ob das Materialverhältnis Läuferpaar vs. Läufer und Springer über die gesamte Partie erhalten geblieben ist oder ob in eines von drei möglichen Leichtfigurenendspielen ([1] Läufer vs. Springer, [2] gleichfarbiges Läuferendspiel, oder [3] ungleichfarbiges Läuferendspiel) abgetauscht wurde. Ebenso wurden zusätzlich zwei weitere Dummy-Variablen erstellt, welche auswiesen, ob im Falle einer entschiedenen Partie die siegreiche Seite mittels (1) positioneller Dominanz oder (2) eines Freibauern entscheidenden Materialgewinn erzwungen hat. Beides geschah aus der Intention heraus, Rückschlüsse auf die Strategien ziehen zu können, die eine Seite verfolgt, wenn sie gewinnen oder remisieren möchte.

⁵Eine Variable ist dann als metrisch zu bezeichnen, wenn ihre Werte auf einer Skala mit gleichbleibenden Abständen abgetragen werden können. In dieser Arbeit ist ein Beispiel für eine metrische Variable die Elo-Differenz aus Sicht der ♠♠-Partei.

⁶Dummy-Variablen sind solche Variablen, die lediglich den Wert „1“ für „wahr“ bzw. „0“ für „nicht wahr“ annehmen können. Besitzt die Seite mit dem Läuferpaar zu Beginn des Endspiels beispielsweise einen Doppelbauern, würde diese Variable den Wert 1 annehmen. Gibt es keine Doppelbauern auf Seiten des Läuferpaars, ist dieser Wert der entsprechenden Variable hingegen 0.

⁷Der Beginn eines Endspiels wird durch den letzten Schlagzug definiert, nachdem die vier oben genannten Kriterien erfüllt sind. Beispiel: In einem Endspiel mit Weiß: Ke1, Td1, Lc1, Lf1, a2, b2, g2, h2 gegen Schwarz: Ke8, Td8, Lf8, Sg8, a7, b7, g7, h7 wären die genannten Kriterien nach 1.Txd8+ Kxd8 erfüllt, wobei 1...Kxd8 die relevante Stellung herbeiführt - solange innerhalb der nächsten zehn Halbzüge nicht noch ein weiterer Schlagzug passiert.

⁸Während sich die meisten Variablen wohl von selbst erschließen, seien zwei Variablen hier noch kurz erläutert. Das *offene Zentrum* habe ich definiert als Abwesenheit von Bauern jeglicher Farbe auf der d- und e-Linie. Demgegenüber beschreibt der Begriff des *Widders* eine in sich verschachtelte Bauernstruktur im Zentrum, wie sie bspw. im tschechischen Benoni oder in einigen Varianten der Königsindischen Verteidigung vorkommt (Weiß: c4, d5, e4; Schwarz: c5, d6, e5).

Im letzten Schritt wurden unter Verwendung der Software IBM SPSS Statistics (kurz: SPSS) vier multiple lineare Regressionen⁹ berechnet: Für jeden Fall i jeweils eine eigene multiple lineare Regression, um innerhalb einer Materialverteilung den Einfluss und die Wichtigkeit der einzelnen Stellungsmerkmale zu prüfen. Zusätzlich wurde eine multiple lineare Regression ermittelt, welche alle der oben genannten drei Fälle in einer einzigen Regression abbildet ($i = 4$), um den Einfluss von Mehr- bzw. Minusbauern auf das Partieergebnis messen zu können. Für alle vier Regressionen gilt, dass jeweils das Partieergebnis die abhängige Variable und die vierzehn oben aufgeführten Stellungsmerkmale die unabhängigen Variablen darstellten. Somit ergibt sich für die Regressionen die Formel:

$$\text{Partieergebnis}_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^{14} \beta_j \cdot X_{i,j} + u_i$$

Das wahrscheinliche eintretende Partieergebnis eines Endspiels kann auf Basis dieser Formel als Summe aller Stellungsmerkmale zu Beginn des Endspiels interpretiert werden. Die Frage, ob der Besitz des Läuferpaars einen (positiven oder negativen) eigenständigen Einfluss auf das Partieergebnis hat, kann dann durch einen Blick auf die Regressionskonstante (β_0) beantwortet werden, weil diese eine Aussage darüber ermöglicht, wie groß der Einfluss des Läuferpaars auf das Ergebnis ist, wenn man alle anderen Stellungsmerkmale herausrechnen würde: Falls $\beta_0 < 0,5$, so wäre – ein ceteris paribus bei den Stellungsmerkmalen vorausgesetzt – der Besitz des Läuferpaars ein Nachteil, weil dann unabhängig von den Stellungsmerkmalen der Besitzer des Läuferpaars weniger als 0,5 Punkte pro Partie erzielen würde. Im umgekehrten Fall bedeutet $\beta_0 > 0,5$ daher auch, dass der Besitz des Läuferpaars – wiederum ein ceteris paribus bei den Stellungsmerkmalen vorausgesetzt – einen Vorteil darstellt, weil der Besitzer des Läuferpaars dann im Schnitt mehr als 50% der Punkte holen würde.

⁹Bei einer linearen Regression wird – sehr vereinfacht gesprochen – unter Zuhilfenahme statistisch-mathematischer Methoden versucht herauszufinden, ob und falls ja, in welchem Ausmaß eine Menge an unabhängigen Variablen eine abhängige Variable erklären kann. Im konkret vorliegenden Fall geht es daher darum, ob und falls ja, in welchem Ausmaß die oben genannten vierzehn Stellungsmerkmale (unabhängige Variablen) das Partieergebnis (abhängige Variable) erklären können. Die Regression ist „multipel“, weil es mehr als eine unabhängige Variable gibt und „linear“, weil angenommen werden kann, dass die abhängige Variable (Partieergebnis) durch eine Linearkombination der unabhängigen Variablen (Stellungsmerkmale) beschrieben werden kann.

What have I always told you?
 Everything must be taken into
 account. If the fact will not fit
 the theory — let the theory go.

Christie (2003, S. 33)

3

Ergebnisse

3.1

Gleiche Bauernanzahl

3.1.1

Deskriptive Analyse

In der Corr Database 2018 und der Mega Database 2019 (ChessBase, 2017, 2018b) konnten insgesamt 591 Partien ausfindig gemacht werden, welche sich dadurch auszeichneten, dass sie die in Kapitel 2 genannten Einschlusskriterien erfüllten. Deren deskriptive Auswertung nach Ergebnissen und Performance ist in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Deskriptive Auswertung der Materialverteilung ♟♟ vs. ♟♞

	+	=	–	Punkte	Elo-Ø	Leistung	Differenz
♟♟	141	426	24	59,9%	2648	2702	+54
♟♞	24	426	141	40,1%	2632	2579	–53

Bemerkung: $n = 591$

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ChessBase (2017, 2018b).

In den 591 Partien mit der Materialverteilung ♟♟ gegen ♟♞ konnte das Läuferpaar 141 Partien gewinnen. Es remisierte 426 und verlor 24 Partien. Damit holte das Läuferpaar gegen Läufer und Springer 59,9% der Punkte, was einer Punktausbeute von 354/591 entspricht. Auffällig dabei ist, dass der Elo-Unterschied der ♟♟- ($M = 2648, 22, SD = 62, 712$) und der ♟♞-Partei ($M = 2631, 69, SD = 61, 8302$) 16,53 Punkte beträgt und damit statistisch signifikant ist ($p = ,000$). Die Performance der ♟♟-Partei liegt mit Elo 2702 insgesamt 54 Punkte über der statistisch erwartbaren Leistung.

3.1.2

Quantitative Analyse

Eine multiple lineare Regression wurde genutzt um das Partiergebnis im Endspiel ♟♟ gegen ♟♞ auf Basis von vierzehn Stellungsmerkmalen¹⁰ vorherzusagen. Eine signifikante Regressionsgleichung ($F(12, 578) = 37, 384, p < ,000$) wurde mit einem R^2 von ,437 gefunden. Das Partiergebnis ist demnach gleich $0, 777 + 0, 265 \cdot X_{1,1} - 0, 229 \cdot X_{1,2} + 0, 104 \cdot X_{1,3} - 0, 035 \cdot X_{1,4} - 0, 014 \cdot X_{1,5} - 0, 032 \cdot X_{1,6} + 0, 098 \cdot X_{1,7} + 0, 026 \cdot X_{1,8} - 0, 053 \cdot X_{1,9} - 0, 127 \cdot X_{1,10} - 0, 105 \cdot X_{1,11} + 0, 00053 \cdot X_{1,12}$, wie aus Tabelle 3.2 ersichtlich wird.

¹⁰Weil das Materialverhältnis in diesem Fall zu Beginn des Endspiels immer gleich war, entfielen die beiden Mehrbauern-Variablen.

Tabelle 3.2: Regressionsanalyse zur Materialverteilung ♠♠ vs. ♠♣

Modell	Nicht stand. Koeffizienten		Stand. Koeffizienten	t	Sig.
	B	SE	β		
Konstante	0,777	0,044		17,772	0,000
♠♠: Aktiver König	0,265	0,026	0,343	10,068	0,000
♠♣: Aktiver König	-0,229	0,038	-0,190	-5,988	0,000
Raumvorteil	0,104	0,019	0,184	5,416	0,000
Anzahl Bauern	-0,035	0,008	-0,170	-4,689	0,000
Anzahl Bauerninseln	-0,014	0,013	-0,036	-1,117	0,264
♠♠: Doppelbauern	-0,032	0,020	-0,069	-1,595	0,111
♠♣: Doppelbauern	0,098	0,024	0,184	4,160	0,000
Offenes Zentrum	0,026	0,020	0,043	1,284	0,200
Widder	-0,053	0,024	-0,100	-2,156	0,031
Bauern auf einem Flügel	-0,127	0,040	-0,105	-3,197	0,001
Vorposten/Blockade	-0,105	0,016	-0,215	-6,481	0,000
Elo Differenz	0,00053	0,000	0,149	4,690	0,000

Bemerkung: $R^2 = ,437$, korrigiertes $R^2 = ,425$

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Erwartungswert des Läuferpaars steigt demnach, wenn die ♠♠-Partei über einen aktiven König (+0,265), Raumvorteil (+0,104), Doppelbauern beim Gegner (+0,098), ein offenes Zentrum (+0,026) oder eine höhere Elo-Zahl (+0,00053 pro Elopunkt) verfügt. Demgegenüber sinkt der Erwartungswert des Läuferpaars bei einem aktiven König der ♠♣-Partei (-0,229), mit jedem zusätzlichen Bauern auf dem Brett (-0,035), jeder zusätzlichen Bauerninsel (-0,014), eigenen Doppelbauern (-0,032), Widdern im Zentrum (-0,053), dem Vorhandensein von Bauern auf lediglich einem Flügel (-0,127) oder dem Vorhandensein eines Vorpostens oder Blockadefeldes für den ♣ (-0,105). Abgesehen von *Anzahl Bauerninseln*, ♠♠: *Doppelbauern*, und *Offenes Zentrum* waren alle Stellungsmerkmale signifikante Prädiktoren für die Erhöhung des Erwartungswertes aus Sicht des Läuferpaars.

3.2

Mehrbauer für das Läuferpaar

3.2.1

Deskriptive Analyse

In der Corr Database 2018 und der Mega Database 2019 (ChessBase, 2017, 2018b) konnten insgesamt 123 Partien ausfindig gemacht werden, welche sich dadurch auszeichneten, dass sie die in Kapitel 2 genannten Einschlusskriterien erfüllten. Deren deskriptive Auswertung nach Ergebnissen und Performance ist in Tabelle 3.3 dargestellt.

In den 123 Partien mit der Materialverteilung ♠♠+♠ gegen ♠♣ konnte das Läuferpaar mit einem Mehrbauern 86 Partien gewinnen. Es remiserte 36 Partien und verlor lediglich ein einziges Mal. Damit holte das Läuferpaar gegen Läufer und Springer 84,6% der Punkte, was einer Punktausbeute von 104/123 entspricht. Auffällig dabei ist, dass der Elo-Unterschied der ♠♠- ($M = 2639,78, 22, SD = 64,079$) und der ♠♣-Partei ($M = 2623,17, SD = 55,824$) 16,61 Punkte beträgt und damit statistisch signifikant ist ($p = ,005$). Die Performance der ♠♠-Partei liegt mit Elo 2919 insgesamt 279 Punkte über der statistisch erwartbaren Leistung.

Tabelle 3.3: Deskriptive Auswertung der Materialverteilung ♔♔+♚ vs. ♚♚

	+	=	-	Punkte	Elo-Ø	Leistung	Differenz
♔♔+♚	86	36	1	84,6%	2640	2919	+279
♚♚	1	36	86	15,4%	2623	2344	-279

Bemerkung: $n = 123$

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ChessBase (2017, 2018b).

3.2.2 Quantitative Analyse

Eine multiple lineare Regression wurde genutzt um das Partieergebnis im Endspiel ♔♔+♚ gegen ♚♚ auf Basis von vierzehn Stellungsmerkmalen¹¹ vorherzusagen. Eine signifikante Regressionsgleichung ($F(12, 110) = 7,645, p < ,000$) wurde mit einem R^2 von ,455 gefunden. Das Partieergebnis ist demnach gleich $0,942 + 0,112 \cdot X_{2,1} - 0,227 \cdot X_{2,2} + 0,031 \cdot X_{2,3} - 0,004 \cdot X_{2,4} - 0,017 \cdot X_{2,5} - 0,054 \cdot X_{2,6} + 0,019 \cdot X_{2,7} - 0,010 \cdot X_{2,8} - 0,229 \cdot X_{2,9} - 0,163 \cdot X_{2,10} - 0,132 \cdot X_{2,11} + 0,00037 \cdot X_{2,12}$, wie aus Tabelle 3.4 ersichtlich wird.

Tabelle 3.4: Regressionsanalyse zur Materialverteilung ♔♔+♚ vs. ♚♚

Modell	Nicht stand. Koeffizienten		Stand. Koeffizienten	t	Sig.
	B	SE	β		
Konstante	0,942	0,102		9,193	0,000
♔♔: Aktiver König	0,112	0,042	0,205	2,677	0,009
♚♚: Aktiver König	-0,227	0,054	-0,319	-4,204	0,000
Raumvorteil	0,031	0,040	0,062	0,754	0,453
Anzahl Bauern	-0,004	0,021	-0,017	-0,186	0,853
Anzahl Bauerninseln	-0,017	0,027	-0,050	-0,636	0,526
♔♔: Doppelbauern	-0,054	0,043	-0,103	-1,253	0,213
♚♚: Doppelbauern	0,019	0,090	0,015	0,208	0,836
Offenes Zentrum	-0,010	0,042	-0,019	-0,243	0,808
Widder	-0,229	0,086	-0,206	-2,647	0,009
Bauern auf einem Flügel	-0,163	0,056	-0,229	-2,901	0,004
Vorposten/Blockade	-0,132	0,046	-0,252	-2,848	0,005
Elo Differenz	0,00037	0,000	0,108	1,502	0,136

Bemerkung: $R^2 = ,455$, korrigiertes $R^2 = ,395$

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Erwartungswert des Läuferpaars steigt demnach, wenn die ♔♔-Partei über einen aktiven König (+0,112), Raumvorteil (+0,031), Doppelbauern beim Gegner (+0,019) oder eine höhere Elo-Zahl (+0,00037 pro Elopunkt) verfügt. Demgegenüber sinkt der Erwartungswert des Läuferpaars bei einem aktiven König der ♚♚-Partei (-0,227), mit jedem zusätzlichen Bauern auf dem Brett (-0,004), jeder zusätzlichen Bauerninsel (-0,017), eigenen Doppelbauern (-0,054), offenem Zentrum (-0,010), Widdern im Zentrum (-0,229), dem Vorhandensein von Bauern auf lediglich einem Flügel (-0,163) oder dem Vorhandensein eines Vorpostens oder Blockadefeldes für den ♚ (-0,132). Signifikante Prädiktoren sind

¹¹Weil das Materialverhältnis in diesem Fall zu Beginn des Endspiels immer gleich war, entfielen die beiden Mehrbauern-Variablen.

in dieser Materialkonstellation *aktive Könige für beide Seiten, Widder im Zentrum, Bauern auf einem Flügel* sowie das *Vorhandensein eines Vorpostens oder Blockadefeldes für den ♖*.

3.3

Mehrbauer für Läufer und Springer

3.3.1

Deskriptive Analyse

In der Corr Database 2018 und der Mega Database 2019 (ChessBase, 2017, 2018b) konnten insgesamt 135 Partien auffindig gemacht werden, welche sich dadurch auszeichneten, dass sie die in Kapitel 2 genannten Einschlusskriterien erfüllten. Deren deskriptive Auswertung nach Ergebnissen und Performance ist in Tabelle 3.5 dargestellt.

Tabelle 3.5: Deskriptive Auswertung der Materialverteilung ♖♖ vs. ♖♗+♘

	+	=	−	Punkte	Elo-Ø	Leistung	Differenz
♖♖	8	84	43	37,0%	2641	2546	−95
♖♗+♘	43	84	8	65%	2638	2733	+95

Bemerkung: $n = 135$

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ChessBase (2017, 2018b).

In den 135 Partien mit der Materialverteilung ♖♖ gegen ♖♗+♘ konnte das Läuferpaar trotz Minusbauer 8 Partien gewinnen. Es remisierte 84 und verlor 43 Partien. Damit holte das Läuferpaar gegen Läufer und Springer 37,0% der Punkte, was einer Punktausbeute von 50/135 entspricht. Der Elo-Unterschied der ♖♖- ($M = 2641,73, SD = 60,926$) und der ♖♗-Partei ($M = 2637,58, SD = 66,318$) beträgt 4,15 Punkte und ist damit statistisch nicht signifikant ($p = ,431$). Die Performance der ♖♖-Partei liegt mit Elo 2546 insgesamt 95 Punkte unter der statistisch erwartbaren Leistung.

3.3.2

Quantitative Analyse

Eine multiple lineare Regression wurde genutzt um das Partieergebnis im Endspiel ♖♖ gegen ♖♗+♘ auf Basis von vierzehn Stellungsmerkmalen¹² vorherzusagen. Eine signifikante Regressionsgleichung ($F(12, 122) = 10,548, p < ,000$) wurde mit einem R^2 von ,509 gefunden. Das Partieergebnis ist demnach gleich $0,393 + 0,116 \cdot X_{3,1} - 0,178 \cdot X_{3,2} + 0,147 \cdot X_{3,3} - 0,020 \cdot X_{3,4} + 0,041 \cdot X_{3,5} - 0,136 \cdot X_{3,6} + 0,116 \cdot X_{3,7} + 0,083 \cdot X_{3,8} - 0,119 \cdot X_{3,9} + 0,189 \cdot X_{3,10} - 0,086 \cdot X_{3,11} + 0,00085 \cdot X_{3,12}$, wie aus Tabelle 3.6 ersichtlich wird.

Der Erwartungswert des Läuferpaars steigt demnach, wenn die ♖♖-Partei über einen aktiven König (+0,116), Raumvorteil (+0,147), jede zusätzliche Bauerninsel (+0,041), Doppelbauern beim Gegner (+0,116), ein offenes Zentrum (+0,083) oder dem Vorhandensein von Bauern auf lediglich einem Flügel (+0,189) oder eine höhere Elo-Zahl (+0,00085 pro Elopunkt) verfügt. Demgegenüber sinkt der Erwartungswert des Läuferpaars bei einem aktiven König der ♖♗-Partei (−0,178), mit jedem zusätzlichen Bauern auf dem Brett (−0,020), eigenen Doppelbauern (−0,136), Widdern im Zentrum (−0,119) oder dem Vorhandensein eines Vorpostens oder Blockadefeldes für den ♖ (−0,086). Abgesehen von *Anzahl Bauern*, *Anzahl Bauerninseln*, *Offenes Zentrum* und *Widdern* waren alle Stellungsmerkmale signifikante Prädiktoren für eine Erhöhung des Erwartungswertes aus Sicht des Läuferpaars.

¹²Weil das Materialverhältnis in diesem Fall zu Beginn des Endspiels immer gleich war, entfielen die beiden Mehrbauern-Variablen.

Tabelle 3.6: Regressionsanalyse zur Materialverteilung ♘♘ vs. ♘♞+♜

Modell	Nicht stand. Koeffizienten		Stand. Koeffizienten	t	Sig.
	B	SE	β		
Konstante	0,393	0,102		3,839	0,000
♘♘: Aktiver König	0,116	0,043	0,192	2,704	0,008
♘♞: Aktiver König	-0,178	0,068	-0,190	-2,634	0,010
Raumvorteil	0,147	0,043	0,242	3,429	0,001
Anzahl Bauern	-0,020	0,024	-0,060	-0,831	0,407
Anzahl Bauerninseln	0,041	0,028	0,103	1,461	0,147
♘♘: Doppelbauern	-0,136	0,059	-0,162	-2,278	0,024
♘♞: Doppelbauern	0,116	0,051	0,152	2,287	0,024
Offenes Zentrum	0,083	0,045	0,132	1,853	0,066
Widder	-0,119	0,089	-0,095	-1,340	0,183
Bauern auf einem Flügel	0,189	0,082	0,161	2,322	0,022
Vorposten/Blockade	-0,086	0,043	-0,151	-1,984	0,050
Elo Differenz	0,00085	0,000	0,200	3,058	0,003

Bemerkung: $R^2 = ,509$, korrigiertes $R^2 = ,461$

Quelle: Eigene Darstellung.

3.4

Gesamtbetrachtung

3.4.1

Deskriptive Analyse

In der Corr Database 2018 und der Mega Database 2019 (ChessBase, 2017, 2018b) konnten insgesamt 849 Partien auffindig gemacht werden, welche sich dadurch auszeichneten, dass sie die in Kapitel 2 genannten Einschlusskriterien erfüllten. Deren deskriptive Auswertung nach Ergebnissen und Performance ist in Tabelle 3.7 dargestellt.

Tabelle 3.7: Deskriptive Auswertung der Materialverteilung ♘♘(+♜) vs. ♘♞(+♜)

	+	=	-	Punkte	Elo-Ø	Leistung	Differenz
♘♘(+♜)	235	546	68	59,84%	2645	2701	+56
♘♞(+♜)	68	546	235	40,16%	2631	2577	-54

Bemerkung: $n = 849$

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ChessBase (2017, 2018b).

In den 849 Partien mit der Materialverteilung ♘♘(+♜) gegen ♘♞(+♜) konnte das Läuferpaar 235 Partien gewinnen. Es remisierte 546 und verlor 68 Partien. Damit holte das Läuferpaar gegen Läufer und Springer 59,84% der Punkte, was einer Punktausbeute von 508/849 entspricht. Auffällig dabei ist, dass der Elo-Unterschied der ♘♘- ($M = 2645, 97, SD = 62, 654$) und der ♘♞-Partei ($M = 2631, 39, SD = 61, 799$) 14,58 Punkte beträgt und damit statistisch signifikant ist ($p = ,000$). Die Performance der ♘♘-Partei liegt mit Elo 2701 insgesamt 56 Punkte über der statistisch erwartbaren Leistung.

Die Aufschlüsselung der Endspiele bezüglich der Anzahl der Bauern, die zu Beginn des Endspiels aus Sicht des Läuferpaars auf dem Brett waren, ist in Tabelle 3.8 ausgewiesen. Im Endspiel ♘♘ gegen ♘♞+♜

begannen die Läufer 43 mal mit drei Bauern, 56 mal mit vier Bauern, 30 mal mit fünf und sechs mal mit sechs Bauern. Das Endspiel mit sieben Bauern für die Läuferpaarpartei kam in der Praxis unter Berücksichtigung der Einschlusskriterien gar nicht vor. Demgegenüber hatte die Läuferpaarpartei im Endspiel ♖♗ gegen ♘♙ zu Beginn 61 mal drei, 117 mal vier, 155 mal fünf, 189 mal sechs und 69 mal sieben Bauern. Schlussendlich sah das Endspiel ♖♗+♘ gegen ♘♙ 24 mal drei, 38 mal vier, 38 mal fünf, 21 mal sechs und zwei mal sieben Bauern zu Beginn des Endspiels aus Sicht der Läuferpaarpartei.

Tabelle 3.8: Übersicht Partienmaterial

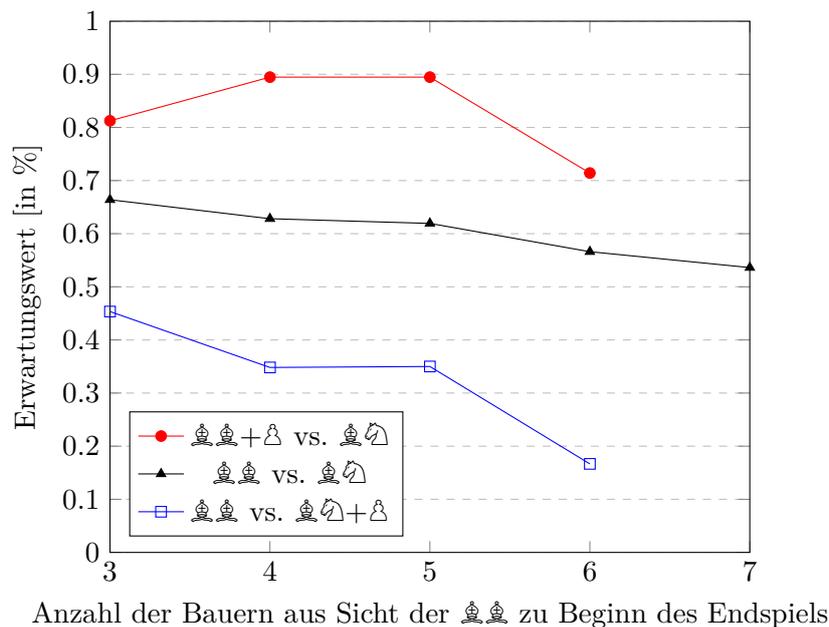
Anzahl der Bauern zu Beginn des Endspiels	♖♗ vs. ♘♙+♘	♖♗ vs. ♘♙	♖♗+♘ vs. ♘♙
3	43	61	24
4	56	117	38
5	30	155	38
6	6	189	21
7	0	69	2
$\sum_{n=3}^7$	135	591	123

Bemerkung: $n = 849$

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ChessBase (2017, 2018b).

Die Punktausbeute der einzelnen Endspiele in Abhängigkeit von der Bauernanzahl ist in Abbildung 3.1 dargestellt. Hierbei sei angemerkt, dass die Abbildung keinen Wert für sieben Bauern zu Beginn des Endspiels in der Materialverteilung ♖♗+♘ vs. ♘♙ angibt, obwohl dieses Endspiel zwei mal vorkam. Dies liegt daran, dass durch die geringe Fallzahl ($n = 2$, siehe hierzu Tabelle 3.8) der Erwartungswert statistisch nicht aussagekräftig ist. Aus diesem Grunde habe ich auf dessen Ausweisung in dieser Abbildung verzichtet. In diesen beiden Partien holte die Läuferpaarpartei einen Sieg und ein Remis.

Abbildung 3.1: Zu erwartende Punktausbeute des Läuferpaars in Abhängigkeit von der Anzahl der Bauern zu Beginn des Endspiels



Im Endspiel ♖♗+♜ vs. ♘♙ holen die Läufer 81,25% bei drei, 89,47% bei vier, 89,47% bei fünf und 71,42% bei sechs Bauern zu Beginn des Endspiels aus Sicht der Läuferpaarpartei. Demgegenüber holt das Läuferpaar im Endspiel ♘♙ vs. ♖♗ 66,39% bei drei, 62,82% bei vier, 61,94% bei fünf, 56,61% bei sechs und 53,62% bei sieben Bauern. Am schlechtesten schneidet das Läuferpaar im Endspiel ♘♙ vs. ♖♗+♜ ab. Dort holt es 45,34% bei drei, 34,82% bei vier, 35,00% bei fünf und nur noch 16,67% bei sechs Bauern zu Beginn des Endspiels.

Interessant dabei ist zu schauen, welche Strategien und Spielverläufe typischerweise in diesen Partien vorzufinden sind und ob beispielsweise die ♘♙-Partei andere Strategien verfolgt als die ♖♗-Partei. Diese Informationen sind Tabelle 3.9 zu entnehmen.

Tabelle 3.9: Übersicht über die Strategien und Spielverläufe

Strategie bzw. Spielverlauf	Sieg der ♘♙	Remis	Sieg von ♖♗
Gleichfarbiges Läuferendspiel	44	56	10
Ungleichfarbiges Läuferendspiel	20	155	12
Läufer vs. Springer-Endspiel	45	57	11
Materialgewinn	43	14	18
Freibauer	115	4	29
$\sum_{k=1}^5$	267	286	80
n	235	546	68

Bemerkung: $n = 633/849$

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von ChessBase (2017, 2018b).

Insgesamt konnten in 633 von 849 die fünf Merkmale *Übergang in ein gleichfarbiges Läuferendspiel*, *Übergang in ein ungleichfarbiges Läuferendspiel*, *Übergang in ein Endspiel Läufer vs. Springer*, *Materialgewinn* und *entscheidender Materialgewinn durch einen Freibauern* beobachtet werden. Das Läuferpaar gewann von insgesamt 235 siegreich gestalteten Partien 44 in gleichfarbigen Läuferendspielen, 20 in ungleichfarbigen Läuferendspielen, 45 in Läufer vs. Springer-Endspielen und konnte 43 mal durch positionelle Dominanz und 115 mal durch einen Freibauern entscheidend Material gewinnen. Läufer und Springer hingegen gewannen von insgesamt 68 siegreich gestalteten Partien 10 in gleichfarbigen Läuferendspielen, 12 in ungleichfarbigen Läuferendspielen, 11 in Läufer vs. Springer-Endspielen und konnten 18 mal durch positionelle Dominanz und 29 mal durch einen Freibauern entscheidend Material gewinnen. In insgesamt 546 unentschiedenen Partien wurden 56 gleichfarbige und 155 ungleichfarbige Läuferendspiele sowie 57 Läufer vs. Springer-Endspiele gespielt. In 14 Partien konnte dabei eine Seite Material durch positionelle Dominanz gewinnen und vier mal entscheidend Material mithilfe eines Freibauern¹³. Eine prozentuale Auswertung dieser Werte findet sich in Abbildung 3.2 auf der nächsten Seite.

3.4.2 Quantitative Analyse

Eine multiple lineare Regression wurde genutzt um das Partieergebnis im Endspiel ♘♙(+♜) gegen ♖♗(+♜) auf Basis der vierzehn Stellungsmerkmalen vorherzusagen. Eine signifikante Regressionsgleichung ($F(14, 838) = 67,080, p < ,000$) wurde mit einem R^2 von ,530 gefunden. Das Partieergebnis ist demnach gleich $0,787 + 0,182 \cdot X_{4,1} - 0,207 \cdot X_{4,2} + 0,101 \cdot X_{4,3} - 0,033 \cdot X_{4,4} - 0,003 \cdot X_{4,5} - 0,033 \cdot X_{4,6} + 0,102 \cdot X_{4,7} + 0,027 \cdot X_{4,8} - 0,067 \cdot X_{4,9} - 0,112 \cdot X_{4,10} - 0,120 \cdot X_{4,11} + 0,00055 \cdot X_{4,12} + 0,195 \cdot X_{4,13} - 0,311 \cdot X_{4,14}$, wie aus Tabelle 3.10 ersichtlich wird.

Die Wahrscheinlichkeit für einen Sieg des Läuferpaars steigt demnach, wenn die Läuferpaarpartei über einen aktiven König (+0,182), Raumvorteil (+0,101), Doppelbauern beim Gegner (+0,102), ein

¹³Dies reichte allerdings nicht immer zum Sieg. Beispielhaft hierfür ist die Partie Oll - Gelfand, Rubinstein Memorial 1998, in der die Läuferpaar-Partei durch die Drohung, einen Freibauern zur Dame umzuwandeln, zwar den gegnerischen Läufer gewann, dann aber schlussendlich nicht in der Lage war, das technische Endspiel ♘♙ vs. ♙ ohne Bauern zu gewinnen.

Abbildung 3.2: Prozentuale Auswertung der Strategien und Spielverläufe

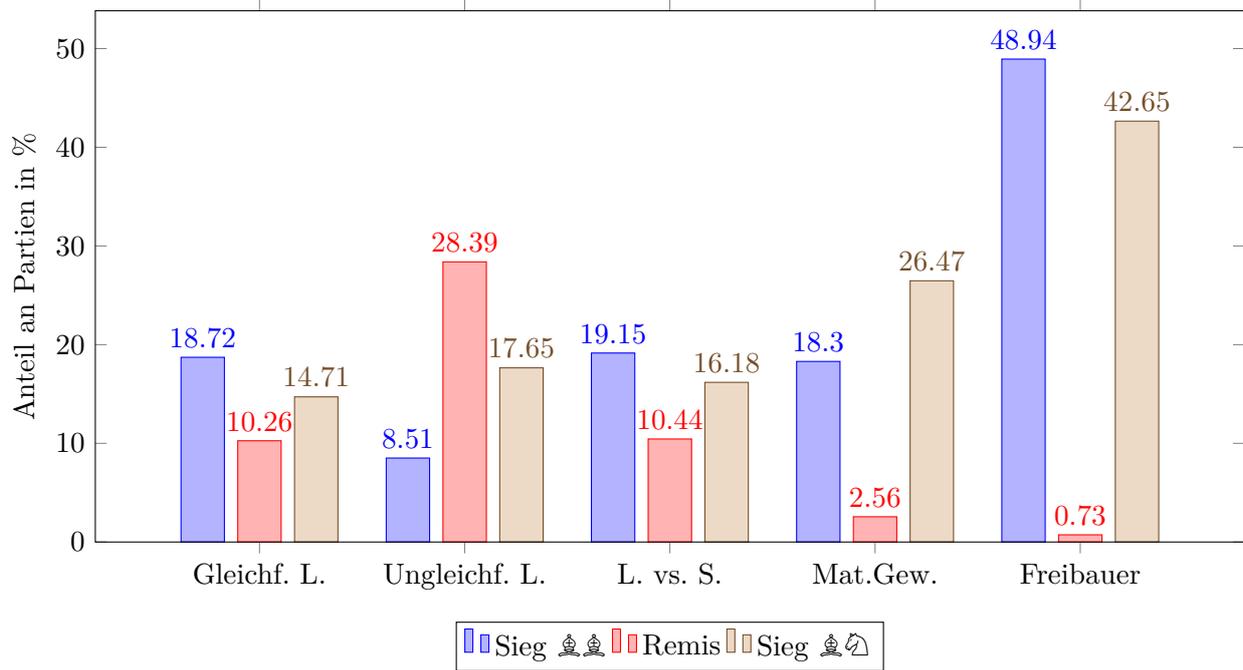


Tabelle 3.10: Regressionsanalyse zur Materialverteilung ♟♟±♞ vs. ♟♞

Modell	Nicht stand. Koeffizienten		Stand. Koeffizienten	t	Sig.
	B	SE	β		
Konstante	0,787	0,038		20,641	0,000
♟♟: Aktiver König	0,182	0,020	0,241	9,163	0,000
♟♞: Aktiver König	-0,207	0,028	-0,180	-7,362	0,000
Raumvorteil	0,101	0,016	0,160	6,238	0,000
Anzahl Bauern	-0,033	0,007	-0,142	-4,971	0,000
Anzahl Bauerninseln	-0,003	0,011	-0,008	-0,328	0,743
♟♟: Doppelbauern	-0,033	0,018	-0,056	-1,855	0,064
♟♞: Doppelbauern	0,102	0,021	0,151	4,965	0,000
Offenes Zentrum	0,027	0,017	0,041	1,602	0,110
Widder	-0,067	0,022	-0,097	-2,980	0,003
Bauern auf einem Flügel	-0,112	0,030	-0,093	-3,727	0,000
Vorposten/Blockade	-0,120	0,014	-0,211	-8,376	0,000
Elo Differenz	0,00055	0,000	0,133	5,544	0,000
Mehrbauer für ♟♟	0,195	0,021	0,234	9,100	0,000
Mehrbauer für ♟♞	-0,311	0,020	-0,405	-15,316	0,000

Bemerkung: $R^2 = ,530$, korrigiertes $R^2 = ,522$

Quelle: Eigene Darstellung.

offenes Zentrum (+0,027), eine höhere Elo-Zahl (+0,00055 pro Elopunkt) oder einen Mehrbauern (+0,195) verfügt. Demgegenüber sinkt die Wahrscheinlichkeit für einen Sieg des Läuferpaars bei einem aktiven König der ♟♞-Partei (-0,207), mit jedem zusätzlichen Bauern auf dem Brett (-0,033), jeder zusätzlichen Bauerninsel (-0,003), eigenen Doppelbauern (-0,033), Widdern im Zentrum (-0,067), dem

Vorhandensein von Bauern auf lediglich einem Flügel $(-0, 112)$, dem Vorhandensein eines Vorpostens oder Blockadefeldes für den \mathcal{L} $(-0, 120)$ oder einem Mehrbauern $(-0, 311)$ für die \mathcal{L} -Partei. Abgesehen von *Anzahl Bauerninseln*, *Doppelbauern auf Seiten des Läuferpaars*, und *Offenes Zentrum* waren alle Stellungenmerkmale signifikante Prädiktoren für eine Erhöhung des Erwartungswertes aus Sicht des Läuferpaars.

Chess is a unique cognitive nexus, a place where art and science come together in the human mind and are then refined and improved by experience.

Kasparov (2008, S. 4)

4

Diskussion

Nachdem im letzten Kapitel das Endspiel Läuferpaar gegen Läufer und Springer aus quantitativer Sicht beleuchtet wurde, widmet sich dieses Kapitel den qualitativen Merkmalen dieses Endspiels. Dafür werden insgesamt neun Musterpartien untersucht - eine für jede der drei möglichen Materialverteilungen ($\sum_{i=1}^3$) sowie jeden der drei möglichen Partieausgänge (das Läuferpaar gewinnt, die Partie endet remis, Läufer und Springer gewinnen). Die Partien beginnen jeweils mit dem letzten Schlagzug, ab dem die in Kapitel 2 definierten Einschlusskriterien erfüllt sind.

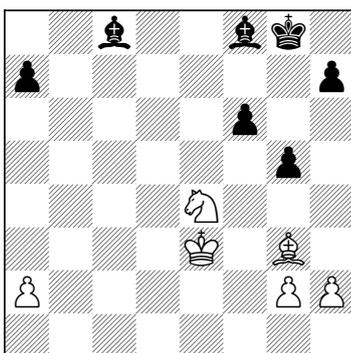
4.1

Gleiche Bauernanzahl

4.1.1

Das Läuferpaar gewinnt

1	Partie
	BRUZON BATISTA, LAZARO – PONOMARIOV, RUSLAN <i>FIDE World Cup 2011 Rd.4</i>



33. ♖×f6+ In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LL-Partei kontrolliert dank der beiden Läufer bei offenem Zentrum die wichtigen Zentralfelder und verhindert so, dass der weiße König aktiv werden und bspw. auf den Damenflügel rennen kann. Die Läuferpaar-

Partei drängt den weißen König schrittweise zurück, was es dem schwarzen Gegenpart ermöglicht, selbst aktiv ins Geschehen einzugreifen. Das zeigt ein typisches Thema im Endspiel Läuferpaar gegen Läufer und Springer: Weil das Zentrum offen ist, sind die Läufer so stark und kontrollieren so viele Felder, dass der eigene König aktiv werden kann und der gegnerische König zurückgedrängt wird. Zudem: Der schwarze Springer hat keinen Vorposten oder kein Blockadefeld in Zentrumsnähe. Die schwarzen Gewinnchancen stehen per se gut, denn drei Bauern pro Spieler bedeuten in der Konstellation zwei Läufer gegen Läufer und Springer die höchste Punkteerwartung für das Läuferpaar überhaupt (66,39%)

33... ♜f7 auf den ersten Blick könnte man denken, dass die weiße Stellung gar nicht so schwer zu

halten sein sollte, denn der weiße König steht zentraler als der schwarze König. Zudem hat bereits viel Material das Brett verlassen. Doch der Nachziehende beginnt nun, schrittweise systematisch im Zentrum Feld für Feld zu gewinnen, wonach schon kleine Ungenauigkeiten seitens des Weißspielers ausreichen, um in Schwierigkeiten zu kommen

34. ♖e4 ♜g6 **35.** ♜d6 Weiß würde verständlicherweise liebend gerne das Läuferpaar vom Tisch nehmen, doch...

35... ♜g7! Schwarz hat daran natürlich kein Interesse

35... ♜×d6 36. ♖×d6 ♜d7=

36. ♜c5 a6 **37.** ♜d4 wieder will Weiß tauschen, doch Schwarz bleibt stur und behält das Läuferpaar

37... ♜h6!

auf 37... ♜f8 würde natürlich wieder 38. ♜c5 folgen

38. g3 g4+ 39. ♖d3 ♜f5!? das bindet den weißen König erst einmal an die Verteidigung des Springers, sodass der König nicht nach Belieben über das Brett wandern kann. In der Folge beginnt Schwarz nun, Tempo für Tempo zu gewinnen und damit seinen König näher ins Zentrum zu bringen

39... ♜d7 war ebenfalls interessant, um ...Lb5+ zu spielen und den König aus dem Zentrum zu vertreiben 40. ♜e3 ♜g7 41. ♜d4 ♜b5+ 42. ♖c3! Weiß muss auf den Damenflügel ausweichen, weil ansonsten sein König eingesperrt wird

(42. ♖e3?! ♜h6+ 43. ♖f2 ♜d3 44. ♜c5 ♜c4+ und das Läuferpaar hat bereits Fortschritte gemacht, den weißen König aus dem Zentrum fernzuhalten, da f3, e3 und e2 kontrolliert sind

42... ♜h6 43. ♖b4 ♜f8+ 44. ♜c5 ♜g7+ Weiß ist noch nicht ansatzweise verloren, muss aber anpassen. Nachdem Schwarz bspw. ...Le2 gespielt hat, droht er bereits, mittels ...Kf5 die weißen Bauern am Königsflügel anzugreifen.

40. ♜e3 ♜g7 41. ♜d4 ♜f8 42. ♖e3 ♜h6+ 43. ♖d3 ♖f7 44. ♜e3 ♜g7 45. ♜d4 ♜f8! Die schwarze Drohung ist sehr direkt: ...Ke6-d5 gefolgt vom Gewinn des Se4! Gegen diese Drohung muss sich Weiß nun verteidigen

46. ♜b6?

a) 46. ♜e3?? danach ist der Se4 nicht mehr zu retten 46... ♖e6+

b) Wenn die beste Verteidigung bereits in dem taktisch gerechtfertigten 46. ♜c3 ♖e6 47. ♖d4 ♜g7+ 48. ♖c5! liegt, dann

ist verständlich, warum der Weiße in einer praktischen Partie hier fehlgegriffen hat. Auch das gehört zur typischen Strategie des Spielers mit dem Läuferpaar: Hier und dort immer wieder kleine Probleme stellen und den Gegner müde werden lassen. Irgendwann kommen dann kleinere wie größere Ungenauigkeiten fast schon von alleine - solange man den Druck über eine lange Zeit aufrecht erhält (der Druck muss dabei nicht unbedingt stark sein, aber vor allem langanhaltend, damit der Gegner erschöpft wird, wie schon Rowson (2000, S. 104-106) anmerkte, wenn er vom Plus-Gleich-Modus spricht) 48... ♜f8+ Schwarz muss wieder mit dem Lg7 ziehen, weil dieser hängt 49. ♖d4= und Schwarz kann keine Fortschritte machen

46... ♖e6 47. ♖d4 ♜g7+ 48. ♖e3 und weil der Lg7 im Vergleich zur Variante 46.Lc3 nicht hängt, kann Schwarz

48... ♖d5! spielen. Im Vergleich zur Ausgangsstellung ist klar zu erkennen, wie viel Fortschritte Schwarz bereits gemacht hat. Während der schwarze König in der Brettmitte unangreifbar steht, wird der weiße Monarch (und seine Gefolgschaft!) immer weiter zurückgetrieben. Ein Hoch auf das Läuferpaar!

49. ♜d2 das soll den schwarzen König zumindest für eine Zeit lang aus der weißen Stellung fernhalten. Doch ändert Schwarz nun schlicht die Richtung, aus der das Kanonenfeuer kommt! Das Ziel des Nachziehenden besteht nun viel eher in der Eroberung des weißen a-Bauern. Einmal angegriffen, muss dieser sich

nach vorne bewegen. Und mit jedem Schritt nach vorn wird er ein leichteres Angriffsziel für die schwarzen Figuren!

49... ♜h6+ 50. ♖e2 ♖c6 51. ♜e3 ♜f8 das bereitet bereits Ideen vor, mittels ...Lb1 den a-Bauern anzugreifen und diesen dann früher oder später mithilfe der beiden Läufer und des Königs, der bereits am Damenflügel ist, einzusammeln

52. ♜b3 ♜b1 53. a4 ♖d5! droht ...Lc2 mit Bauerngewinn

54. ♜d2 ♜c2 treibt den Bauern weiter nach vorne

55. a5 ♖c6 läutet die letzte Phase ein: die Eroberung des a-Bauern

56. ♜b6 ♖b5 57. ♜f1

57. ♖e3 ♜b4 58. ♜f1 ♜xa5 59. ♜xa5 ♖xa5 60. ♖f4 ♖b4 61. ♜e3 ♖b3 und Schwarz gewinnt mit dem Randbauern, der bekanntlich der größte Feind des Springers ist, leicht

57... ♜e4 58. ♜e3

58. ♖e3 ♜g2 59. ♜d2 ♜b4+

58... h5 und Weiß verbleibt ohne Gegenspiel. Der a-Bauer wird ohne Kompensation fallen und Schwarz verwertet seinen Vorteil in der Folge leicht:

59. ♜d8 ♜b4 60. ♜c7 ♜xa5 61. ♜xa5 ♖xa5 62. ♜c4+ ♖b4 63. ♜d6 ♜g6 64. ♖d2 a5 65. ♖c1 a4 66. ♖b2 a3+ 67. ♖a2 ♜c2 68. ♜e8 ♜b3+ 69. ♖a1 ♖c3 70. ♜f6 ♜f7 71. ♜h7 ♖d4 72. ♜g5 ♜g8 73. h3 ♖e5

73... h4+ wäre sogar noch schneller gegangen

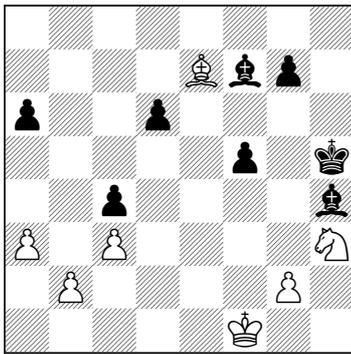
74. ♖b1 ♖f5 75. h4 ♖e5 76. ♖a1 ♖d4 77. ♖b1 ♖d3 78. ♖a1 ♖e3 79. ♖b1 ♜d5 80. ♖a1 ♖f2

0 - 1

4.1.2

Die Partie endet remis

2	Partie
KARJAKIN, SERGEY – CARLSEN, MAGNUS <i>World Chess Championship 2016 Rd.4</i>	



40. ♖xd6 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LL-Partei hat einen aktiven König bei offenem Zentrum, was in Verbindung mit den das Zentrum beherrschenden Läufern zu einem erdrückenden Raumvorteil führt. Auch spielt es dem Schwarzen in die Hand, dass mit vier Bauern pro Spieler vergleichsweise wenig Bauern auf dem Brett sind, wobei vier Bauern pro Spieler die zweitbeste durchschnittliche statistische Punkteerwartung (62,82%) bedeutet. Auf der anderen Seite hat Weiß die Hoffnung, dass sein Springer das Vorpostenfeld d4 erreicht, wo er auf einem gedeckten Feld den Felderkomplex decken könnte, für den der eigene Läufer blind ist. Die isolierten Damenflügelbauern halten zwar die weiße Mehrheit am Damenflügel auf, könnten aber in einem Läufer vs. Springer-Endspiel auch einmal schwach werden, insbesondere, wenn der weiße Springer das Feld d2 erreicht (wo er nicht nur c4 angreift, sondern auch das Einbruchsfeld e4 deckt). Des Weiteren zeigt die Partie in extremer Weise, worauf die LS-Partie manchmal hofft: Dass eine errichtete Festung nicht

zu knacken ist - und das gegen einen Spieler, der von sich selbst sagt, dass er nicht an Festungen glaubt!

40... ♜d8 41. ♖e2 möglicherweise schon ein Schritt in die falsche Richtung, weil der König sowieso nicht wirklich aktiv werden kann.

Niclas Huschenbeth wies darauf hin, dass 41. ♘g1!? ein interessanter Versuch sein könnte, den Laden zusammenzuhalten. Der Springer strebt nach d4, wo er sicher stünde und wichtige weiße Felder abdecken könnte 41... ♜g5 Karjakin fürchtete vielleicht, dass der Läufer über c1 am Damenflügel wildert. Doch Weiß hat eine versteckte Verteidigungsressource, die darin besteht, den Läufer zwar nicht zu fangen, zumindest aber einzukerkern (41... g5 ist etwas blauäugig, denn nach 42. ♘f3 ♜d5 43. ♘d4 ♖g4 44. ♖f2 f4 45. ♖g1!? ist es schwierig für Schwarz, überhaupt Fortschritte zu machen. Man sehe bspw.: 45... ♜b6 46. ♖f2 ♜a8 47. ♜e7 ♜e4 48. ♖g1 und Schwarz kommt keinen Meter voran) 42. ♜c5 ♜c1 43. ♖e1 ♜xb2 44. ♘e2 Die weißen Leichtfiguren versperren alle Fluchtwege des Lb2. Und nun droht der weiße König, den frechen Eindringling schlicht abzuholen. Nach dem erzwungenen 44... ♜e8 45. ♖d2 ♜a4∞ ist aber auch nicht völlig klar, ob Schwarz am Königsflügel genug Ressourcen haben wird, um die Partie gewinnen zu können, da mit Ankunft des Königs auf d2 nun der Se2 wieder frei ist - und bspw. eine Blockade auf dem Feld f2 oder g1 errichten könnte, je nachdem, wo sich ein schwarzer Freibauer bildet

41... g5 42. ♘f2 ♖g6? was könnte natürlicher sein, als den eigenen König wieder gen Zentrum zu spielen? De facto ist der Zug aber sehr ungenau, weil Weiß nun eine zusätzliche starke Verteidigungsressource erhält

viel besser wäre es gewesen 42... ♜d5! zu spielen. Nach dem erzwungenen 43. g3 wird der Sf2 mittels

(43. ♖f1 f4 -+)

43... g4! patt gesetzt. Und Schwarz gewinnt leicht, indem er jetzt seinen König nach d5 bringen wird. 44. ♜f4

(44. ♘d1? ♜f3+ 45. ♖e1 ♜xd1 46. ♖xd1 ♜g5 -+ ist ein simpel gewonnenes Läuferendspiel, nachdem der schwarze König e4 erreicht)

44... ♜f3+ 45. ♖d2 ♖g6 46. ♖c2 ♜b6 -+ mit Überleitung in ein gewonnenes Läuferendspiel

43. g4! „The Minister of Defence“ in Aktion! Weiß hat kein Interesse, auf f5 zu nehmen. Vielmehr möchte er den Bauern nach f4 locken, wonach er eine unüberwindbare Blockade auf den schwarzen Feldern aufbauen kann. Dann würde das schwarze Läuferpaar nutzlos werden, da Schwarz, um die Blockade auf den schwarzen Feldern brechen zu können, zwei Figuren bräuchte, die auf schwarz ziehen...

43... ♜b6

das gierige 43... fxg4? wäre wegen 44. ♘e4! ein grober Fehler. Die weiße Festung nach 44... ♖f5 45. ♘g3+ ♖e6 46. ♜b8= ist nicht zu stürmen, weil Weiß alle Einbruchsfelder kontrolliert und nicht in Zugzwang gebracht werden kann. Der schwarze König kann nicht in die weiße Stellung eindringen

44. ♜e5 a5 45. ♘d1 f4? Auf der Pressekonferenz nach der Par-

tie meinte Carlsen, dass er zwar die entstehenden Stellungsbilder sah, er aber nicht glauben konnte, dass er mit drei aktiven gegen drei passive Figuren eine „Festung“ nicht stürmen könnte, was wiederum im mittlerweile berühmten Satz „I don't believe in fortresses“ mündete. Faktisch gibt der Zug die Gewinnmöglichkeiten aber aus der Hand. Nach ... f5-f4? bekommt die Stellung einen geschlossenen Charakter, bei dem es „nur noch“ darauf ankommt, dass die weißen Leichtfiguren auf schwarzen Felder alle Einbruchfelder decken. Das Läuferpaar ist zur Überwindung dieser Blockade in diesem Fall kaum zu gebrauchen, weil ein Abtausch des Blockeurs (Sf2) immer in ein remises ungleichfarbiges Läuferendspiel überleiten würde.

Viele Kommentatoren wiesen darauf hin, dass der Gewinn hier nur mittels 45... ♗e6! sichergestellt werden konnte. Auch hier ist die Gewinnführung nicht einfach, beruht aber auf dem einfachen Merksatz, dass man im Besitz des Läuferpaares die Stellung öffnen und nicht schließen sollte. Mathematisch argumentiert: Es verschwindet zwar ein Bauernpaar vom Tisch, aber das hilft der Läuferpaarpartei (leichter Anstieg der durchschnittlichen Punkteerwartung von 62,82% auf 66,39%). Viel wichtiger ist aber, dass der schwarze König aktiv werden und in die weiße Stellung eindringen kann, was einen mächtigen Vorteil darstellt (+0,265! durchschnittliche Punkteerwartung) 46. ♖f2

a) 46. ♖e3? f4--

b) 46. gxf5+ macht es Schwarz viel zu leicht 46... ♗xf5 47. ♗d6 ♗f7!? der Läufer wird auf die d1-h5 Diagonale überführt, wonach die weißen Figuren noch weiter zurückgedrängt

werden (47... g4? nach diesem Zug kann Weiß wieder auf den schwarzen Felder eine Blockade errichten 48. ♖e3+ ♗e4 49. ♖f1! und weil Weiß das Feld g3 ausreichend kontrolliert, scheint es schwer für Schwarz zu sein, Fortschritte zu erzielen) 48. ♖e3+ ♗e4 49. ♖c2

b1) 49. ♖d1 ♗h5+ 50. ♗d2 ♗xd1 51. ♗xd1 ♗f3-- und der aktive König geleitet den g-Bauern zum Sieg

b2) 49. ♖f1 ♗h5+ 50. ♗d2 ♗f3-- und der aktive König geleitet den g-Bauern zum Sieg

49... ♗h5+ 50. ♗d2 (50. ♗f1 ♗d3--+) 50... ♗f2! *Man beachte, wie das schwarze Läuferpaar die weißen Figuren vom Königsflügel absperrt!* 51. a4 g4 52. ♗e2 g3+ 53. ♗f1 ♗d1 54. ♖e1 ♗e3 55. ♖g2+ ♗f3 56. ♖e1+ ♗g4 57. ♗e5 ♗h3-- und der g-Bauer wird schlussendlich entscheiden

46... fxg4 47. ♗g3 (der Versuch, mittels 47. ♖h1 gefolgt von Sg3 eine Blockade zu errichten, scheitert am simplen 47... ♗h5 48. ♖g3+ ♗h4 49. ♗d6 ♗h3 50. ♗e5 ♗g2 51. ♗d6 ♗f2 52. ♖e4 g3--)

47... ♗f5 48. ♖d1 ♗e4 49. ♖f2+ ♗d5 50. ♖d1 ♗c6 droht, am Damenflügel einzumarschieren, wonach Weiß vor einem Dilemma steht. Spielt er a3-a4, ist der Bauer früher oder später dem Tod geweiht, weil der Le6 ihn abholen kann. Tut er es nicht, wandert der schwarze König bis nach b3 51. a4

(51. ♗d2 ♗b5! und Schwarz gewinnt. Eine Beispielvariante ist: 52. ♖e3 ♗a4 53. ♖c2 ♗b3 54. ♗c1 ♗d5 55. ♖d4+ ♗a2 56. ♗d6 ♗e4 57. ♗g3 ♗d3 58. ♗d6 a4 59. ♗g3 und Schwarz bricht die weiße „Blockade“ mittels 59... ♗xd4! 60. cxd4 c3! 61. bxc3 ♗xa3--)

51... ♗d5 52. ♖f2 ♗d7 53. ♗h2

♗xa4 54. ♖xg4 ♗d8 55. ♖e3+ ♗e4--

46. ♗d4 ♗c7 47. ♖f2! so erstaunlich es ist: Schwarz kann mit Läuferpaar, Raumvorteil, gedecktem Freibauer und bald auf b3 auftauchendem aktiven König nicht gewinnen, weil es weder im Zentrum noch am Damenflügel Möglichkeiten für den schwarzen König gibt, Felder des Rechtecks c1,c4,h4,h1 zu betreten. Weiß kann das erfolgreich, wenn auch knapp, verhindern

47... ♗e6 48. ♗f3 ♗d5+ 49. ♗e2 ♗g2 50. ♗d2 ♗f7 51. ♗c2 ♗d5 52. ♗d2 Weiß wartet einfach ab und macht gar nichts mehr

52... ♗d8 53. ♗c2 ♗e6 54. ♗d2 ♗d7 55. ♗c2 ♗c6 56. ♗d2 ♗b5 57. ♗c1 ♗a4 58. ♗c2 ♗f7 59. ♗c1 ♗g6 60. ♗d2 ♗b3 61. ♗c1 ♗d3 62. ♖h3! Karjakin hat natürlich kein Interesse daran, ein unangenehm gleichfarbiges Läuferendspiel zu spielen. Er beharrt schlicht auf seiner Blockadestrategie. Nun, wo der König an c1 gebunden ist, zieht er nur noch mit Läufer oder Springer

62... ♗a2 63. ♗c5 ♗e2 64. ♖f2 ♗f3 65. ♗c2 ♗c6 66. ♗d4 ♗d7 67. ♗c5 ♗c7 68. ♗d4 ♗e6 69. ♗c5 f3 70. ♗e3 ♗d7 71. ♗c1 ♗c8 72. ♗c2 ♗d7 73. ♗c1 ♗f4

auch eine Überführung des Damenläufers auf die b1-h7 Diagonalen bringt keinen Erfolg 73... ♗e8 74. ♗c2 ♗g6+ 75. ♗c1 ♗h7 nun kann zwar der weiße König nicht mehr ziehen, dafür aber ist der Springer auf f2 nicht mehr an die Verteidigung des Bauern auf g4 gebunden, sodass Weiß mit dem Springer Tempi verlieren kann 76. ♖h3 ♗g6 77. ♖f2 ♗d6 78. ♖h3 ♗c7 79. ♖f2= und Schwarz macht keine Fortschritte

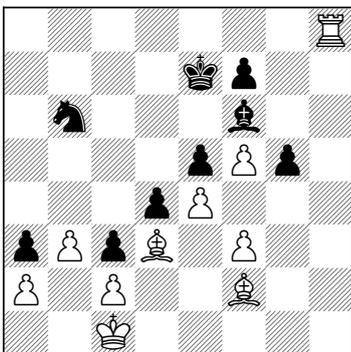
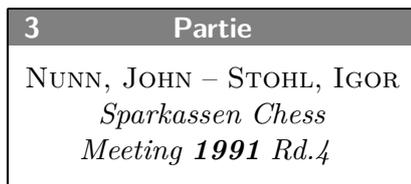
74. ♗xf4 gxf4 75. ♗c2 ♗e6 76. ♗c1 ♗c8 77. ♗c2 ♗e6 78.

♖c1 ♗b3 Carlsen versucht, mit der Überführung des Königs auf den Königsflügel noch etwas zu erreichen. Doch auch dort gibt es nichts mehr zu holen, weil die weißen Bauern und der Sf2 alle Einbruchsfelder kontrollieren. Die Festung von Sergey Karjakin war ab einem gewissen Zeitpunkt nicht mehr zu knacken. Und ist es jetzt auch nicht mehr

79. ♖b1 ♗a4 80. ♖c2 ♗b5 81. ♖d2 ♖c6 82. ♖e1 ♖d5 83. ♗f1 ♗e5 84. ♖g1 ♗f6 85. ♘e4+ Karjakin hat alle Probleme überstanden. Was für ei-

4.1.3

Läufer und Springer gewinnen



39... ♗xh8 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Es befinden sich bei geschlossenem Zentrum (zählt man den Ld3 als halben Bauern, kann die Zentrumskonstellation sogar als Widder bezeichnet werden) und schwarzem Raumvorteil noch sechs Bauern pro Spieler auf dem Brett, was der Partei mit Läufer und Springer entgegen kommt. Zudem hat Weiß Doppelbauern, Schwarz nicht. Das wichtigste ist aber, dass Schwarz mit dem Feld b4 ein herausragend gutes Feld für den Springer hat, der von dort de facto niemals vertrieben werden kann (der Lf2 hat kei-

ne sensationelle Verteidigungsleistung des Russen. Eine, die viele Live-Kommentatoren, u.a. Peter Svidler und Eric Hansen, nicht im Ansatz für möglich gehalten hätten. Doch zeigt es sich: Die Läufer gewinnen eben auch nicht von alleine im Autopilot-Modus. Man muss schon präzise mit ihnen spielen! Vielleicht hätte Carlsen sich im 45. Zug anders entscheiden und 45...Le6! wählen sollen - was auch von den in dieser Arbeit präsentierten statistischen Grundüberlegungen gedeckt werden würde: Im Endspiel mit 3

ne Möglichkeit, b4 zu erreichen, weil er von den schwarzen Bauern ausgesperrt wird!) und gleichzeitig die festgelegten Bauern auf a2 und c2 aufs Korn nimmt.

40. ♖d1 ♘d7 der Springer soll sofort nach b4 überführt werden

41. ♖e2 ♘b8 42. ♗b5 ♖d6 43. b4!? aus praktischer Sicht eine sehr verständliche Entscheidung. Würde Schwarz noch ...Kc5 gefolgt von ...Sc6-b4 spielen dürfen, würde der weiße König auf ewig an die Verteidigung des Bauern auf a2 gebunden sein. Mit diesem Bauernopfer erledigt diese Deckungsaufgabe nun der weißfeldrige Läufer. Allerdings: Das kostet auch einen Bauern... und zeigt, wie überlegen der Springer in geschlossenen, verrammelten Stellungen dem Läufer sein kann.

Die Alternative 43. ♖d1 ♖c5 44. ♗d3 ♘c6 45. ♖c1 ♘b4 46. ♗b1 kann aber auch nicht wirklich überzeugen. Das einzige, was Schwarz nun noch tun muss, ist eine Einbruchsrouten für den eigenen König zu finden. Dafür bietet sich der Königsflügel an, wie folgende Beispielvarianten zeigen 46... ♖d6 47. ♗c4 ♖e7 48. ♗e1

gegen 3 Bauern hat das Läuferpaar einen höheren Erwartungswert als im Endspiel mit 4 gegen 4 Bauern!

85... ♖g6 86. ♖f2 ♗xg4 87. ♘d2 ♗e6 88. ♖xf3 ♖f5 89. a4 ♗d5+ 90. ♖f2 ♖g4 91. ♘f1 ♖g5 92. ♘d2 ♖f5 93. ♖e2 ♖g4 94. ♖f2 und weil Schwarz das Feld f2 mit seinem Bauern niemals überschreiten können wird, einigten sich die Spieler hier auf Remis

1/2 – 1/2

♗g7 49. ♗f2 ♗f8 50. ♗e1 ♖f6 51. ♗f2 ♖g7 52. ♗e1 f6 53. ♗f2 ♖h6 nun droht ...Kh5 54. ♗e2

(54. ♗f7?? funktioniert wegen 54... g4! nicht. Dieses Bauernopfer sprengt den Weg in die weiße Stellung frei 55. f×g4 ♖g5 56. ♗h5 ♖f4++)

54... g4 55. f×g4

(55. ♗h4 das sieht logisch aus, um den schwarzen König weiter von der weißen Stellung fernzuhalten. Doch scheitert es taktisch an: 55... d3 56. ♗×d3 ♘×d3 57. f×g4 ♘c5 58. ♗×f6 ♗d6++)

55... ♖g5 56. ♗g3 Weiß hat die Lage fürs erste stabilisiert, doch nun wechselt der Springer seine grüne Wiese... 56... ♗e7 57. ♗d1 ♘a6 58. ♖c1 ♘c5 59. ♗f3 d3! und die weiße Stellung kollabiert 60. ♗f2

(60. c×d3 ♘×b3+!++)

60... d2+ 61. ♖d1 ♘a6++ der Springer geht zurück nach b4, wonach der Bauer auf a2 fällt und damit auch die Partie beendet wird - ein wahrer Wunderrappe!

43... ♘c6 44. ♗c4

44. ♗×c6? ist ein völlig hoffnungsloses gleichfarbiges Läuferendspiel mit Minusbauer. Schwarz gewinnt instruktiv auf

systematische Weise, indem er am Königsflügel durchbricht, nachdem er den b-Bauern eingesammelt hat 44... ♖xc6 45. ♗d3 ♖b5 46. ♙e1 ♖xb4 47. ♙f2 ♖c5 48. ♙e1 ♙f6 bringt zuerst den Läufer zur Verteidigung von a3 zurück 49. ♙f2 ♙e7 50. ♙e1 ♗d6 51. ♖c4 ♗d7 52. ♗d5 f6 53. ♙f2 ♙f8 54. ♖c4 ♖e7 55. ♗d3 ♖f7 56. ♖e2 ♖g7 57. ♙g3 ♖h6 58. ♙f2 ♖h5 59. ♙g3 ♙h6 60. ♙e1 g4+- wonach der schwarze König mit vernichtenden Drohungen einmarschiert

44... ♗xb4 Der eine Läufer ist von der Partie ausgeschlossen, der andere hat nur Deckungsaufgaben zu verrichten - was für ein trauriges Läuferpaar!

45. ♗d1 ♖e7 In den nächsten Zügen eiert der Schwarze ein wenig vor sich hin, bis er die entscheidende Aufstellung gefunden hat. Für Weiß ist aber selbst dieses „Herumeiern“ nicht angenehm, weil er immer davon ausgehen muss, dass sich der Schwarze irgendetwas dabei denkt, er irgendetwas droht..., so dass Weiß schlicht und ergreifend Kraft in die Variantenberechnung

investierten muss, die ihm später möglicherweise fehlt

46. ♙g3 f6 47. ♙e1 Weiß kann nur warten

47... ♙g7 48. ♙b3 ♙h6 49. ♙f2 ♗a6?!⊕ 50. ♙d5 ♗c5 51. ♙g1 ♗a4 52. ♙b3 ♗b2+ 53. ♖e2 ♗d6 54. ♙f2 ♖c5 55. ♙e1 ♖b4 56. ♙f2 ♗a4 57. ♙d5 ♗c5 58. ♗d1 ♙f8 59. ♙g1 ♗a4 60. ♙f2 ♙c5 61. ♙e1 ♙b6 62. ♖e2 ♗c5 63. ♙f2 ♗a6 64. ♙e1 ♖b5 65. ♗d1 ♗b4 nun hat Schwarz die richtige Aufstellung erreicht: Der Springer greift beide weißen Bauern an und sowohl Läufer als auch König stehen bereit, so schnell wie möglich aktiv zu werden, nachdem Schwarz die Stellung mit ...d4-d3 öffnet

66. ♙b3 d3! 67. ♙xc3

67. cxd3 ist wegen 67... ♙d4 auch keine wirkliche Alternative, da Weiß den d-Bauern sowieso wieder verlieren wird 68. ♖c1 (68. ♖e2? c2 69. ♙d2 ♙b2-+) 68... ♗xd3+ 69. ♗d1 ♖c5 70. ♙c2 ♗b4 71. ♙b3 c2+! tauscht den c- gegen den a-Bauern 72. ♙xc2 (72. ♗d2? ♙c3+ 73. ♖c1 ♙b2+ 74. ♗d2 c1♚+--+) 72... ♗xa2 73. ♙b3 ♗c3+ 74.

♖c2 ♗e2 75. ♙f7 ♗g1 76. ♖b3 (76. ♙h5 a2-+)

76... ♗xf3-+ und der g-Bauer wird die Partie entscheiden

67... dxc2+ 68. ♙xc2

68. ♖c1 ♙e3+ 69. ♙d2 ♙xd2+ 70. ♖xd2 ♖c5 71. ♙xc2 ♗xc2 72. ♖xc2 ♗d4 73. ♗d2 g4!-+

68... ♗xa2 nun hat sich die Stellung zwar geöffnet, doch ist der schwarze König so gefährlich positioniert und der a-Bauer bereits so weit vorgerückt, dass Weiß sein Läuferpaar gar nicht mehr sinnvoll koordiniert bekommt - geschweige denn, dass er die potentielle Schwäche auf f6 angreifen könnte

69. ♙d3+ ♖c5 70. ♙e1 ♗b4 71. ♙b1 ♖c4 droht entscheidend ...a3-a2

72. ♙xb4 Nicht einmal das ungleichfarbige Läuferendspiel bietet Weiß die kleinste Chance auf Rettung!

72... ♖xb4 73. ♖c2 ♖c4 74. ♙a2+ ♖d4 75. ♙f7

75. ♙d5 ♖e3-+

75... g4□

75... ♖e3?? 76. ♙h5 ♙d4 77. ♖b3=

76. fxg4 ♖xe4

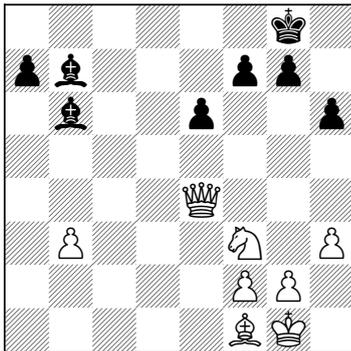
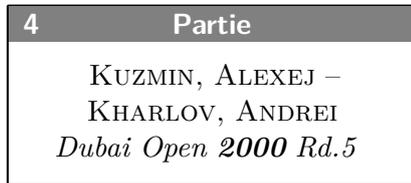
0 - 1

4.2

Mehrbauer für das Läuferpaar

4.2.1

Das Läuferpaar gewinnt



32... ♖xe4 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LL-Partei hat einen aktiven König, es gibt keine Wider im Zentrum, Bauern befinden sich auf beiden Flügeln und die Springerpartei hat keine dauerhaften Vorposten. Zudem hat die LL-Partei zu Beginn des Endspiels fünf Bauern auf dem Brett. Mit dieser Anzahl von Bauern hat die LL-Seite den höchsten Erwartungswert (89,47%) im Endspiel LL+1 vs. LS..

33. ♜c4 ♜f8 Schwarz beginnt, seinen König - eskotiert von seinem Läuferpaar - ins Zentrum zu bringen. Weiß kann das seinerseits nicht so einfach tun, weil das schwarze Läuferpaar die Bauern f2 und g2 (indirekt) angreift. Damit diese Bauern nicht fallen, muss Weiß Tempi zu deren Verteidigung aufwenden. Doch dann ist der schwarze König bereits mitten auf dem Brett

34. ♜f1 ♜e7 **35.** ♗e1

auch wenn Weiß den g-Bauern verteidigt, indem er ihn nach g3 zieht, ist die Verteidigung dieser Stellung nahezu unmöglich. Der

schwarze König ist viel zu aktiv und sammelt am Damenflügel alles ein **35.** ♜e2 ♜d6 **36.** g3 ♜c5!? Schwarz macht sich gleich auf den Weg, den weißen b-Bauern zu erobern. Der f7-Bauer ist dann gar nicht relevant **37.** ♗e5 ♜b4 **38.** ♗xf7 ♜d5 Weiß kann nicht in das Läufer vs. Springer abwickeln, da dieses aufgrund des entfernten a-Freibauern glatt verloren ist. Daher gewinnt Schwarz sein Material gratis zurück **39.** ♜a6
(**39.** ♜xd5 exd5 **40.** ♜d3 ♜xb3–+ und der a-Bauer entscheidet)
39... ♜c7–+

35... ♜d6 **36.** ♜e2

Auf den ersten Blick könnte Weiß mittels **36.** ♗d3 eine Barriere aufbauen, sodass der schwarze König nicht eindringen kann. Doch Schwarz spielt einfach **36...** ♜d5! wonach die Weißfelder vom Tisch verschwinden und der schwarze König eindringen kann. Weiß kann dem Tausch nicht entgehen, da ansonsten der b-Bauer fallen würde **37.** ♜xd5 ♜xd5 **38.** ♜e2 ♜d4 **39.** ♜d2 e5 **40.** f3 f5 und Schwarz vertreibt den Sd3 mittels ...e5-e4, wonach ...La5+ folgt. Weicht der weiße König dann nach c2 aus, kann der schwarze König über e3 eindringen. Geht er nach dem Schach auf das Feld e2, spielt Schwarz ...Kc3 und holt den weißen b-Bauern ab

36... ♜c5! Jetzt ist es zu spät für Weiß, mittels Se1-d3 eine Barriere zu errichten

37. f3 ♜g6 **38.** ♗d3+ ♜d4 Nun droht auch noch ...Kc3, wonach Schwarz leicht gewinnt, (1) sobald der eigene weißfeldrige

Läufer das Feld d5 erreicht oder (2) ...a5-a4 den Läufer auf c4 aushebelt

39. ♗f4

Nach **39.** ♜d2 dringt Schwarz sofort ein **39...** ♜a5+ **40.** ♜e2 ♜c3–+

39... ♜b1 **40.** ♜d2 ♜a5+ das drängt den weißen König immer mehr zurück, wonach der schwarze König in die weiße Stellung eindringen kann

41. ♜c1 ♜f5 **42.** ♗h5 g6 **43.** ♗f6 ♜d3!? erzwingt den Abtausch der Läufer, wonach ein Läufer vs. Springer Endspiel entsteht, bei dem der langschrittige Läufer bei Bauern auf beiden Flügeln und offenem Zentrum dem Springer klar überlegen ist. Der aktive schwarze König tut sein Übriges dazu, dass Weiß keine Chance hat, die Partie zu retten

Das ungleichfarbige Läuferendspiel nach **43...** ♜e3? **44.** ♗g4+ mag gewonnen sein, aber es gibt keinen Grund, sich in einer praktischen Partie darauf einzulassen

44. ♜xd3 ♜xd3 Nun kann Schwarz es sich aussuchen, ob er schlicht den b-Bauern gewinnen oder am Königsflügel auf Bauernjagd gehen möchte

45. ♗g4 ♜c3 Das unterbindet jedwedes Gegenspiel

Auch das direkte **45...** ♜e2 war möglich **46.** ♗e5 ♜f2 **47.** ♗xf7 ♜xg2 **48.** ♗xh6 ♜c7 **49.** ♗f7 ♜f4+ **50.** ♜c2 ♜xf3–+ und Schwarz gewinnt leicht

46. ♜d1

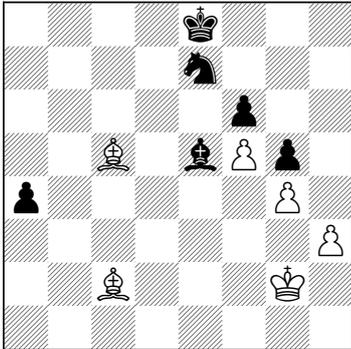
46. ♗xh6?? ♜d2+–+

46... ♜g7 und Weiß gab auf, da er zwingend weiteres Material verlieren wird

4.2.2

Die Partie endet remis

5	Partie
SARGISSIAN, GABRIEL – MOVSESIAN, SERGEI <i>Pamplona 2007 Rd.3</i>	



71. ♖xa4+ In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LS-Partei hat innerhalb weniger Züge einen aktiven König, alle verbliebenen Bauern befinden sich auf einem Flügel und der schwarze Springer hat einen potentiellen „Vorposten“ (f4). Zudem befinden sich auf Seiten des Läuferpaars nur noch drei Bauern, was das weiße Gewinnpotential massiv reduziert.

71... ♖d8! der König strebt ins Zentrum, wo er es dem Se7 ermöglicht, nach f4 zu springen - was die einzige weiße Schwäche, den Bauern auf h3, angreift. Wenn Weiß h3-h4 spielen sollte, tauschen sich nur mehr Bauern und Gewinnpotential verlässt das Brett, was es Schwarz leichter macht, das Remis zu retten. Und so der Weißfelder auf f1 stehen muss, um h3 gegen den Angriff des Sf4 gedeckt zu halten, kann Weiß sicher nicht gewinnen.

71... ♖f7 **72. ♗d7** ist möglicherweise ebenfalls Remis, weil die schwarze „Festung“ (Schwarz zieht nur noch den Le5) schwer

zu stürmen ist. Aber warum sollte der schwarze König unnötig passiv bleiben? In Bruzon-Ponomariov, FIDE World Cup 2011 (4) haben wir bereits gesehen, dass die Läuferpaar-Partei dann oftmals langsam Fortschritte macht und bereits kleinste Ungenauigkeiten ausreichend sind, damit die Verteidigung in sich zusammenfällt. Gerade das macht es so schwer, gegen das Läuferpaar zu bestehen

72. ♖f3 ♗d5! aus praktischer Sicht die mit Abstand beste Verteidigung. Schwarz aktiviert seinen Springer und ist bereit, unter Umständen nach f4 zu gehen und h3 anzugreifen. Das weiße Läuferpaar hingegen ist relativ nutzlos, weil die einzige schwarze Schwäche (f6) durch den Le5 und ggf. sogar den schwarzen König mehr als ausreichend verteidigt ist

72... ♗c8 das sieht bereits gekünstelt aus, sollte aber dennoch bei präzisester Verteidigung halten. Nur... **73. ♖e4 ♗d6+** (**73... ♗d6** **74. ♗f2 ♖e7=**)

74. ♖d5 ♖e7 **75. ♗c6 ♗g3=** möchte man in einer praktischen Partie darauf vertrauen, dass Weiß hier keine Fortschritte machen kann? Movsesians Entscheidung ist daher leicht nachzuvollziehen: Dank des aktiven schwarzen Springers muss auch Weiß sich hier und dort Gedanken um schwarzes Gegenspiel machen, so dass Weiß kein typisches Spiel auf ein Tor aufziehen und den schwarzen langsam einschnüren kann

73. ♗b5 ♖c7 **74. ♗c4 ♖c6** **75. ♗f2!?** stellt dem Schwarzen eine trickreiche Falle

75... ♗c3

nach **75... ♗f4?** kann Weiß stark **76. ♗g3!** spielen. **76... ♖c5** **77. ♗f1 ♖d6** **78. h4!+-** und Weiß kann seinen Bauern nach h5 bringen, wonach der Gewinn „nur noch“ technischer Natur ist: der weiße König muss, unterstützt durch das Läuferpaar, den Weg nach e6/e7/e8 bestreiten und dann schlussendlich entweder f6 oder anderweitig unter Verwendung seines h-Freibaumaterial gewinnen

76. ♗e1 ♖c5 **77. ♗a6 ♗d5** **78. ♖e4** Auch hier probiert es Weiß noch einmal mit einer Falle:

78... ♗c3+! Schwarz kommt auch hier nicht vom rechten Weg ab und vermeidet es, dass die Deckung seines Springers unterminiert werden würde

78... ♗f4? **79. ♗f1 ♗d5** **80. h4 g×h4** **81. g5!+-**

79. ♖d3 ♗d5 **80. ♗f2+ ♖d6** **81. ♖e4**

auf **81. ♖c4** kann Schwarz mittels **81... ♗f4!** **82. h4** **g×h4** **83. ♗×h4 ♗h3** **84. ♗b7 ♗g5=** leicht remisieren

81... ♗c3+ **82. ♖f3 ♗d5** **83. ♗a7 ♖c6** **84. ♗f1!?** nun kann Schwarz den La7 abklemmen und das Remis leicht erzwingen

84... ♗b6 **85. ♖e4 ♗c7** **86. ♗a6 ♗g3** **87. ♗f1 ♖b7** **88. ♗×b6 ♖×b6** **89. ♖d5 ♗e1** eine letzte Feinheit

89... ♗e5?? wäre zu ungeduldig und würde absolut unnötig kurz vor dem Ziel den halben Punkt wegwerfen **90. h4 g×h4** **91. g5+-**

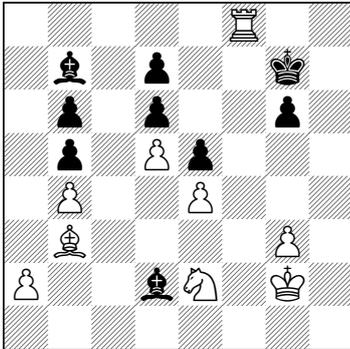
90. ♖e6 ♗c3

1/2 – 1/2

4.2.3

Läufer und Springer gewinnen

6	Partie
	IVANCHUK, VASSILY – SALOV, VALERY
	<i>Linares 1993 Rd.10</i>



41... ♔xf8 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LS-Partei hat einen aktiven König, es gibt Widder im Zentrum und die Springerpartei hat dauerhafte Vorposten bzw. Blockadefelder. Zudem hat die LL-Partei zu Beginn des Endspiels sechs Bauern auf dem Brett. Mit dieser Anzahl von Bauern hat die LL-Seite den niedrigsten Erwartungswert (71,42%) im Endspiel LL+1 vs. LS.

42. a3 Die Situation des Läufers auf b7 ist wenig beneidenswert. De facto ist er bei lebendigem Leib begraben, weil die festgelegten schwarzen Doppelbauern auf der b- und d-Linie nicht aufgelöst werden können. Daher spielt Weiß hier im Prinzip mit einer Leichtfigur mehr, wobei der Se2 aufpassen muss, dass der Ld2 nicht die beiden weißen Damenflügelbauern abholt, wonach auch der Lb7 wieder aktiv werden könnte. Weiß beginnt nun erst einmal damit, seinen König nach g4 zu bringen. Einerseits, um selbst Kg4-g5 zu drohen, falls Schwarz die Kontrolle über g5 aufgeben sollte. Andererseits, um zu verhindern, dass der schwarze König nach g4 läuft und aktiv ins Geschehen eingreift. Im An-

schluss wird der Bauer auf b5 ins Visier genommen.

42... ♖e7 43. ♖f3 ♖f6 44. ♖g4 ♖g7 45. ♗c2 ♖f6 46. ♗d3 ♗a6 47. ♜g1!? Weiß plant, seinen Springer nach f3 zu bringen. Dort ist er vom Ld2 nicht mehr angreifbar. Zudem möchte Weiß dann g3-g4 spielen, wonach am Königsflügel eine Barriere entstehen würde, die der schwarze Monarch nicht passieren kann - und die der schwarzfeldrige Läufer von d2 nicht attackieren kann, weil Springer und Bauer auf weiß stehen! Diese Form des Blockadebaus, für die nur die Kombination Bauer und Springer bekannt ist, haben wir bereits in Karjakin-Carlson World Chess Championship 2016 (4) gesehen. Im Anschluss wandert der weiße König auf den Damenflügel, wo er bei der Verwertung des Freibauern helfen soll

47... ♗c1 48. a4 bxa4? es ist mit Hilfe von Engines leicht, nachzuweisen, dass dieses Figurenopfer eher eine Panikreaktion ist, weil Schwarz vermutlich davon ausging, mit dem eingemauerten weißfeldrigen Läufer sowie so auf Verlust zu stehen. Unter dem Analysemikroskop sieht das ganze freilich oftmals anders aus. Überraschenderweise kann sich Schwarz anscheinend mit präzisiertem, wenngleich völlig passivem Spiel retten. Durch den Partiezug bekommt Schwarz zwar auf dem Papier drei Bauern für die Figur, doch keiner davon ist auch nur ansatzweise gefährlich

Vermutlich wollte der Schwarzspieler nicht, dass Weiß folgenden Plan ausführt: 48... ♗e3 49. ♜f3 ♗c1 50. ♖h3 ♗e3 51. ♖g2 ♗c1 52. ♖f1 ♗e3 53. ♖e2 ♗c1 54. axb5 hiermit gewinnt Weiß einen Bauern, aber dies bedeutet gar

keinen Fortschritt

(54. ♖d1 führt zu nichts 54... ♗e3 55. ♖c2 ♗f2 56. g4 ♗e3 57. ♖b2 ♗d4+ 58. ♖a2 (58. ♖a3 ♗e3 59. a5? verliert taktisch wegen 59... bxa5 60. bxa5 nun stünde Weiß zu Ka3-b4 bereit, doch: 60... b4+!-+) 58... ♗e3 59. a5 ♖f7= und Weiß kann erstaunlicherweise keine Fortschritte machen, weil Schwarz sich am Damenflügel nicht rührt und der Sf3 nicht ziehen darf, weil ansonsten der schwarze König am Königsflügel eindringen kann)

54... ♗b7 55. ♜e1!? versucht, den Springer nach c4 zu bringen, um weiteres Material zu gewinnen

(55. ♜d2 ♗xd2! 56. ♖xd2 ♖g5=)

55... ♖g5 56. ♖f3 ♗d2 57. ♜c2 ♗c8 deckt schon einmal prophylaktisch den Punkt d7 58. ♗f1 ♖h5 59. ♗h3 ♖h6! ein guter Abwartezug. Das Feld g5 darf Schwarz nicht verstellen, weil ansonsten Weiß erst den schwarzfeldrigen Läufer vom Angriff auf den Bauern b4 abhält und im Anschluss mittels Sc2-a3-c4 den schwarzen Damenflügel einsammelt

(59... ♖g5?? 60. ♖e2! jetzt kommt der Schwarzfelder nicht mehr zurück nach c7, wonach d6 fällt 60... ♗c3 61. ♖d3 ♗b2 62. ♜e3+- und Sc4-xd6 holt schlussendlich den Lc8 ab!)

60. ♖e2 ♗g5 61. ♜a3 ♗d8 62. ♜c4 ♗c7= Weiß hat seine Stellung maximal verstärkt. Doch nun scheint es, nicht weiter zu gehen, da Weiß nicht mit seinem König eindringen kann. Dass sich Schwarz in der Partie hierauf nicht einlassen wollte, ist verständlich. Dennoch ist es erstaunlich, wie hier das Sprichwort „schlechte Läufer decken gu-

te Bauern“ eine ganz neue Bedeutung bekommt und das Läuferpaar mehr oder weniger zu zwei Bauern umfunktioniert wird, welche die weißen Streitkräfte am Eindringen hindern

49. ♖xa6 a3 50. ♜c4 b5 51. ♜b3 ♜d2 52. ♜f3 ♜xb4 53. ♖h3! Um dieses Endspiel zu gewinnen, muss erst einmal der weiße König auf den Damenflügel überführt werden

53... ♖e7 54. ♖g2 ♖d8 55. ♖f1 ♖c7 56. ♖e2 ♖b6 57. ♖d3 ♜c5 58. ♖c2?! danach kann der schwarze König unnötigerweise aktiv werden. Dieses Gegenspiel hätte Weiß dem Schwarzspieler nicht zugestehen sollen

58. ♜g5! der Angriff auf den Bauer d7 hätte die Partie frühzeitig entschieden. 58... ♜f2 59. g4 ♜h4

(59... ♖c5 60. ♜h7 ♖b4 61. ♜a2 ♖a4 62. ♜f8 b4 63. ♖c4+- und Weiß sammelt nacheinander alles ein)

60. ♜f7 ♜e7 61. ♖c3 ♖c5 damit der weiße König nicht noch auf b4 auftaucht. Doch nun entscheidet eine hübsche Pirouette

(61... ♜f6 62. ♖b4!+-)

62. ♜h8! g5 63. ♜g6 ♜f6 64. ♜f8+- wonach d7 fällt und der weiße König Zugang zum Feld b4 erhält

58... ♜f2 59. g4 ♖c5 60. ♜a2 ♜g3 61. ♖b3 b4 62. ♖a4 ♜f4 63. ♜b3 g5 64. ♖a5 danach holt Weiß den d7-Bauern ab. Für den Sieg hätte das allerdings nicht reichen dürfen

64... ♜e3 65. ♖a6 ♜f4 66. ♖b7 ♜e3 67. ♖c7 ♜f4 68. ♖xd7 ♜e3! 69. ♖c7 ♜f4 70. ♖b7 ♖b5?!

70... ♜e3□ wartet Schwarz einfach ab, kann Weiß wohl keine Fortschritte machen 71. ♖a6 ♜f4 72. ♖a5 ♜e3 73. ♖a4 ♜f4 74. ♜a2 ♜e3 75. ♖b3 ♜f4 76. ♖c2 ♜e3 77. ♖d3 ♜f4 78. ♜e1 nur, wenn der Springer nach b3 bzw. c4 kommt, kann es Hoffnung für Weiß geben, die schwarze Blockade zu brechen 78... ♜c1 79. ♜c2 ♖b5□ (79... ♜f4?? 80. ♜a1 ♖b5 81. ♜b3 und Schwarz ist in einem tödlichen Zugzwang 81... ♜g3 82. ♜d2!+-)

80. ♜a1 ♜b2 81. ♜b3 ♜c3□= und weil Weiß es nicht schafft, seinen Springer nach c4 zu bringen, muss Weiß wohl oder übel einsehen, dass die schwarze Festung mit bestem Spiel nicht zu stürmen ist

71. ♜g1 ♖c5 72. ♜e2 ♜d2 73. ♖a7 ♜c3 74. ♖a8 ♜e1 75. ♖b8 ♜c3 76. ♖a7 ♜d2 77. ♖b7 ♜c3 78. ♖c8 ♜d2 79.

♖d8 ♜e3 80. ♖e7 ♜d2 81. ♖e6 ♜e3 82. ♜a2 ♜d2

83. ♜g3!? Weiß gesteht ein, dass die schwarze Festung bis hierhin nicht zu knacken war und versucht nun, den Bauer auf d6 zu gewinnen und dann mit dem d-Freibauern den Sieg nach hause zu bringen

83... ♖d4 84. ♜f5+ ♖c3?? wirft die Partie einzügig weg, denn nun kann Weiß seine Figuren gegen die beiden schwarzen Freibauern eintauschen und seinerseits dann darauf verweisen, dass die eigenen Freibauern schlicht nicht vom schwarzen Läufer alleine aufgehalten werden können

84... ♖xe4 85. ♜xd6+ ♖f4□ 86. ♜f5 ♖xg4 87. d6 b3□ 88. ♜xb3 e4!⇒ und das schwarze Gegenspiel reicht, um den halben Punkt zu sichern

85. ♜xd6 b3 86. ♜b5+ ♖b4 87. ♜xb3 ♖xb3 88. ♜xa3 ♖xa3 89. d6 ♖b3 90. ♖f6□

a) 90. ♖xe5?? ♖c4=

b) 90. ♖f5?? ♜b4=

90... ♖c4 91. d7 ♜a5 92. ♖xg5 ♖c5 93. ♖h6! und der g-Bauer entscheidet wie schon in so vielen Partien zuvor den Ausgang der Schlacht

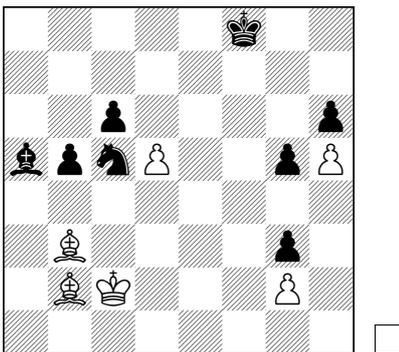
4.3

Mehrbauer für Läufer und Springer

4.3.1

Das Läuferpaar gewinnt

7	Partie
KARPOV, ANATOLY – SEIRAWAN, YASSER <i>Brussels SWIFT</i> 1986 Rd.13	



56. dxc6 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LL-Partei hat einen aktiven König bei offenem Zentrum, was in Verbindung mit den das Zentrum beherrschenden Läufern zu einem erdrückenden Raumvorteil führt. Des Weiteren hat der schwarze Springer keinen festen Halt im Zentrum und der schwarze Mehrbauer ist lediglich ein Doppelbauer. Zudem hat die LL-Partei zu Beginn des Endspiels nur noch drei Bauern auf dem Brett. Mit dieser Anzahl von Bauern hat die LL-Seite den höchsten Erwartungswert (45,34%) im Endspiel LL vs. LS+1. Des Weiteren zeigt diese Partie eine typische Gewinnstrategie der Läuferpaar-Seite: Den Abtausch in ein gewonnenes Leichtfigurenendspiel

56... ♖a6□

a) 56... ♗e7 57. ♕g7+- und Schwarz wird alsbald noch mit einem h-Freibauern konfrontiert werden

b) 56... ♕c7?? 57. ♕a3 ♕d6 58. ♕xc5 ♕xc5 59. c7+-

57. ♕a3+ ♗e8□ Schwarz muss irgendwie versuchen, nach Möglichkeit den weißen Freibauern so schnell wie möglich zu stellen

57... b4 58. ♕b2 ♖c7 59. ♕d4! und Schwarz ist völlig paralysiert. Die weißen Läufer dominieren das komplette Zentrum 59... ♖e8 60. ♕c5+ ♗g7 61. ♗d3 ♖c7 (61... ♖f6 62. ♕xb4+-) 62. ♗e4+-

58. ♕e6 ♕b4 59. ♕b2!? trotz Minusbauern spielt Karpov konsequent auf Gewinn. Vermutlich hat er sogar nicht einmal daran gedacht, dass er hier wirklich vorsichtig sein müsste oder er die Partie verlieren könnte. Die schwarzen Doppelbauern am Königsflügel sind ungefährlich, weil sie keine Freibauern bilden können, weshalb das Risiko für Karpov auch sehr überschaubar ist. Und dank der das Zentrum kontrollierenden Läufer hat der weiße König potentiell eine freie Route auf den Königsflügel, wo er gelegentlich die schwarzen Bauern abholen kann.

59. ♕c8 ist nichts Greifbares nach 59... ♕xa3 60. ♕xa6=

59... ♕f8? Ein naheliegender Zug, um die schwarzen Königsflügelbauern zu decken. Seirawan hätte sich allerdings lieber um den c6-Bauern kümmern sollen. Denn dieser bricht ihm gleich das Genick!

59... ♕d6! nun kommt der schwarze König zwingend nach c7, wonach der Bauer c6 fällt 60. ♕g7 was sonst?

(60. ♕c3 ♗d8 61. ♕a5+ ♕c7 62. ♕c3 ♕d6= führt zu nichts) 60... ♗e7 61. ♕d7 ♖b8! 62. ♕xh6 ♖xd7 63. cxd7 ♗xd7 64. ♕xg5=

und die Stellung ist für beide Seiten nicht mehr zu gewinnen

60. ♕d7+ ♗d8 61. ♕e5! diesen Läuferzug hatte Seirawan womöglich unterschätzt. Nach 61.Le5! sind alle schwarzen Figuren wie paralysiert

61... ♖b4+

a) auch 61... ♖c7 bringt nicht wirklich Entlastung, weil nun der weiße König nach 62. ♗d3 ♕e7 63. ♗e4 b4 64. ♗f5! den gesamten schwarzen Königsflügel einsammeln wird!

b) 61... ♕c5 ist zumindest ein trickreicher Versuch, weil nun der weiße König ein wenig aufpassen muss, welche Felder er betritt... 62. ♗d2!? ♕b4+

(62... b4 63. ♗d3! und Schwarz ist in einer Art von Zugzwang 63... ♖c7 64. ♗c4 ♕f8 65. ♕xg3+-)

63. ♗e3 (63. ♗d3? ♖c5+!=)

63... ♕a3 64. ♗f3 (64. ♗e4? ♖c5+)=

64... ♕c1 65. ♕xg3+- und Weiß sollte komfortabel gewinnen, nachdem der König über g4 und f5 am schwarzen Königsflügel eindringt

62. ♗d2! wie man es von ihm gewohnt ist, zeigt Karpov eine sehr gute und präzise Technik. Er geht in den Springerschachschatten und vermeidet so jedwede Schachs, die der Sb4 potentiell geben könnte

62... ♖d5 63. ♕e6 ♖c7 64. ♕f7! und die weißen Läufer bringen Schwarz bei halbvollem Brett in Zugzwang!

64... ♖e8 Seirawan hatte hier offensichtlich schon resigniert, denn der Abtausch ins gleichfarbige Läuferendspiel ist

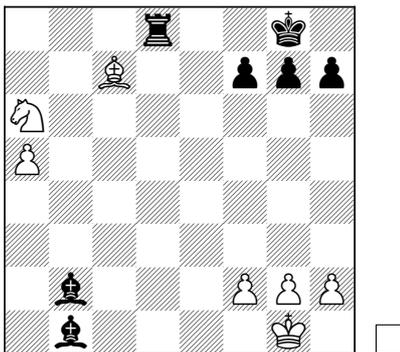
ein leichter Gewinn für Karpov. Auch hier sieht man wieder eine der Stärken des Läuferpaares: Vergleichsweise leicht vorteilhafte bis gewonnene Leichtfigurendspiele aufs Brett stellen zu können

a) 64... b4 kann es nicht sein, weil nach 65. ♖c2+- der Bauer alsbald verloren gehen wird. Und mit ihm die Partie

4.3.2

Die Partie endet remis

8	Partie
LAUTIER, JOEL – RUBLEVSKY, SERGEI <i>Karpov Gedenktur-</i> <i>nier 2003 Rd.7</i>	



28. ♖xd8 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LL-Partei hat einen aktiven König bei offenem Zentrum. Zudem hat die LL-Partei zu Beginn des Endspiels nur noch drei Bauern auf dem Brett. Mit dieser Anzahl von Bauern hat die LL-Seite den höchsten Erwartungswert (45,34%) im Endspiel LL vs. LS+1. Des Weiteren zeigt diese Partie eine typische Verteidigungsstrategie der Läuferpaar-Seite: Den Abtausch in ein remises ungleichfarbiges Läuferendspiel.

28... ♖f8 Schwarz eilt mit dem König zum Damenflügel, um dort nach Möglichkeit den a-Bauern so schnell wie möglich zu stellen. Das ist jedoch mit Risiko

b) 64... ♖e7 65. ♗g6 ♖d8 66. ♖d3 ♖c8 67. ♖e4 ♖d8 68. ♖f5+-

c) 64... ♗a6 65. ♖e3 b4 66. ♖e4 b3

(66... ♗c5+ 67. ♖f5+-)

67. ♗c4!+- und auch hier geht der b-Bauer von Schwarz verloren, wonach er mit einer Ruine zurück bleibt

65. ♗xe8 ♖xe8 66. ♗f6! nun bilden Läufer und Bauer eine un-

verbunden, da nun der a-Bauer vorrücken kann.

Es war durchaus eine Überlegung wert, mittels 28... ♗a3!? zuerst den Sa6 von der Rückkehr ins Spiel abzuschneiden und im Anschluss damit zu drohen, in ein ungleichfarbiges Läuferendspiel abzuwickeln 29. ♗b6 ♗d3 30. ♗c7

(30. ♗c5 ♗xc5=)

30... ♗d6 31. ♗d5

(31. a6 ♗xc7 32. a7 ♗xh2+ 33. ♖xh2 ♗c4=)

31... f5⇒ und Schwarz sollte gute Chancen haben, den halben Punkt sicherzustellen, auch wenn sich Schwarz natürlich weiterhin präzise verteidigen muss

29. ♗b6 ♖e7 30. f3 ♗f5 31. ♗c7? es sieht logisch aus, den Springer nach c7 zu stellen, wo er auch gleichzeitig das Umwandlungsfeld kontrolliert. De facto wirft der Textzug aber den Vorteil weg, weil Schwarz eine taktische Lösung für seine Probleme hat.

Viel besser war: 31. ♗b4! hier steht der Springer sicherer 31... ♗c8 32. a6 ♖d7 33. a7 ♗b7 34. ♗d3 ♗a3 35. ♗e5+ ♖e6 36. ♗c4 ♗e7 37. ♗e3 ♖d5 38. ♗b6+ ♖c6 39. ♖f2± ob der weiße Vorteil zum Sieg reicht, kann ich schwerlichst beantworten. Aber: Es ist vollkommen klar, dass bei solch unkoordinierten schwarzen Figu-

überwindbare Barriere, die der schwarze König nicht durchbrechen kann. Somit hat der weiße König Zeit, nacheinander alles einzusammeln

66... g4 67. ♖c3 ♗d6 68. ♗g7 ♗f4 69. ♖b4 ♖d8 70. ♖xb5 ♖c7 71. ♖c5 ♗e3+ 72. ♖d5 ♗f4 73. ♗f8 ♖b6 74. ♗d6 ♗g5 75. ♗xg3

1 – 0

ren das Partieresultat am seidenen Faden hängt

(39. a8♖? ♗xa8 40. ♗xa8 ♗d8=)

31... ♖d6 32. a6 ♗d4+□ ansonsten wäre Schwarz schlicht auf der Stelle verloren

33. ♗xd4 ♖xc7 das ungleichfarbige Läuferendspiel ist leicht remis zu halten

34. ♗xg7 ♖b6 35. ♖f2 ♖xa6 36. ♖e3 auch wenn der weiße König viel schneller am Königsflügel ist, hat Schwarz keine Probleme, rechtzeitig wieder zurück zu kommen

36... ♖b7 37. ♖f4 ♗d3 38. ♖g5 ♖c6 39. ♖f6 ♗c4 40. h4 ♖d7 41. ♗h6 ♗f1 gute Technik. Schwarz legt erst einmal die weißen Bauern auf schwarz fest, damit sie sich leichter blockieren lassen

42. g3 ♗e2 43. f4 ♖e8 44. ♖g7 ♗g4 Makellose Technik von Rublevsky - er strebt eine Stellung mit drei (!) Minusbauern an. Die entstehende bekannte Festung auf den weißen Feldern ist für Weiß nicht zu knacken

44... ♗d3 würde ebenfalls ausreichen 45. g4 ♗e2! 46. ♖xh7

(46. g5 ♗d3=)

46... ♗xg4 47. ♖g7 ♖e7=

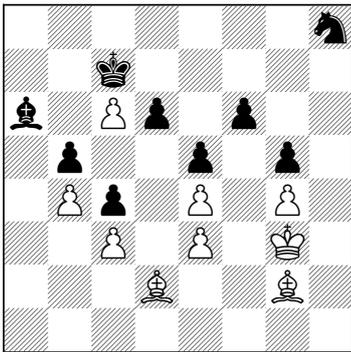
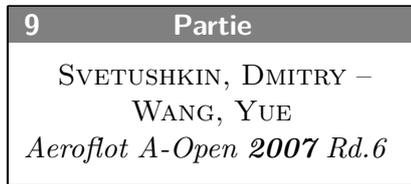
45. ♖xh7 ♖e7 46. ♖g7 ♖e6 47. ♗g5 ♖f5! und Weiß kann keine Fortschritte mehr machen,

solange der schwarze Läufer die d1-h5 Diagonale nicht verlässt

48. ♖xf7 ♘h5+ 49. ♖g7 ♘d1
50. ♘e7

4.3.3

Läufer und Springer gewinnen



58... ♖xc6 In dieser Partie kommen die folgenden Merkmale vor: Die LS-Partei hat Raumvorteil und bald einen aktiveren König als der weiße. Die Anzahl der Bauern ist mit fünf auf Seiten des Läuferpaares noch vergleichsweise hoch, wobei Weiß zwei Bauerninseln mehr hat als Schwarz. Das liegt vor allem daran, dass er auf der e-Linie zwei schwache isolierte Doppelbauern hat. Das Zentrum ist geschlossen und der Springer wird alsbald einen schönen Vorposten/ein schönes Blockadefeld ansteuern.

59. ♘f3 Was für ein trauriges Läuferpaar! Keiner der beiden Läufer kann aus eigener Kraft aktiv werden und ins gegnerische Lager einfallen. Ergo muss Weiß abwarten, ob Schwarz etwas einfällt, um seinen Mehrbauern zu verwerten - ohne das weiße Läuferpaar aktiv werden zu lassen, versteht sich...

59... ♖d7 Wang Yue findet einen ziemlich giftigen Plan. Der Läufer soll nach g6 überführt werden, wo er den Bauern und vor

50. ♖h6 ♘e2 51. h5 ♘d1 52. ♘d8 ♘e2= und es geht für Weiß nicht weiter

1/2 – 1/2

allem das Feld e4 in den Blick nimmt. Im Anschluss wird der Springer nach c8 überführt, so dass nach dem Vorstoß ...d6-d5 gefolgt von exd5 der Springer auf d6 nicht nur ein herausragendes Blockadefeld bekommt, sondern der Läufer, unterstützt durch den Springer, über e4 eine Einbruchstraße in die weiße Stellung! Der schwarze König kümmert sich dann irgendwann später darum, den Bauern d5 wieder einzusammeln...

59... ♖c7!? wäre vielleicht ein Tempo schneller gewesen. Aber da Weiß sich gar nicht rühren kann, ändert der Partiezug die Stellungsbewertung nicht im Geringsten

60. ♘e1 ♘b7 61. ♘d2 ♘c6 62. ♘c1 ♖c7 63. ♘d2 Weiß kann tatsächlich nur warten, wann, wo und wie das Unheil über ihn hereinbricht. Aus Sicht des Verteidigers die unangenehmste Situation, die man sich vorstellen kann

63... ♘e8 64. ♘e1 ♘g6 65. ♖g2 ♘h7 66. ♘g3 ♘g6 67. ♖f2 ♘e7 68. ♖e2 ♘c8 69. ♖d2 d5! 70. exd5 ♘d6 71. ♘e1

nach 71. ♘h2 brechen die schwarzen Figuren sich den Weg in die weiße Stellung Bahn 71... ♘e4! 72. ♘e2 ♘g2 73. ♖c2 ♘e4 74. ♘g1 ♖d6 75. ♘d1 ♖xd5 76. ♘e2 ♘g3 77. ♘d1 ♖e4+ und Schwarz dominiert das komplette Brett

71... ♘e4 72. ♘d1 es fällt schwer, bessere Verteidigungsvorschläge zu machen. Denn solange Schwarz kein Gegenspiel zulässt, sind die Läufer völlig machtlos, weil sie entweder von den eigenen

oder den gegnerischen Bauern geblockt werden

72. ♘xe4? ist ebenso völlig trostlos 72... ♘xe4+ 73. ♖e2 ♖d6 74. ♖f3 ♖xd5 75. ♖e2 ♖e6 76. ♖f3 f5 77. gxf5+ ♖xf5++ und der schwarze König wird auf g4 eindringen, wonach die Partie schnell vorbei ist

72... ♘d3 73. ♘f3 ♖d7!? Wang Yue spielt es ganz sicher

73... ♘e4+ die Abwicklung in ein ungleichfarbiges Läuferendspiel möchte man dem Verteidiger natürlich nicht gestatten. Hier jedoch würde nicht mal dies dem Weißen Entlastung versprechen. Im Gegenteil, es könnte bspw. folgen: 74. ♘xe4 ♘xe4 75. ♖e2 ♖d6 76. ♖f2 ♖xd5 77. ♖e2 ♘h1++ und in dem Moment, wo Schwarz auf e4 auftaucht, ist die Partie natürlich entschieden

74. e4 Verzweiflung

a) die Idee des Königszuges wird nach 74. ♘g2 ersichtlich. 74... ♘e4! 75. ♘f1 ♘f3 76. ♘h3 ♘e4+ 77. ♖c2 ♖d6++

b) 74. ♘d1 ♘e4+ 75. ♖c1 ♖d6++

74... ♘xe4 75. ♘xe4 ♘xe4+ 76. ♖e3 f5! präzise bis zum Schluss

77. gxf5 ♘f6 Bauern und Springer bilden eine natürliche Barriere, die der weiße König nicht überschreiten kann. Die Partie ist daher entschieden, weil Schwarz die weißen d- und f-Bauern einkassieren wird, wonach die Gewinnführung nicht mehr schwierig ist

78. ♘d2 ♖d6 79. ♖e2 g4 80. ♘g5 ♘e4 81. ♘d8 ♘g3+

0 – 1

*Deux Fous gagnent toujours
mais trois: jamais.*

Aljechin (o. J.)

5

Fazit

In den letzten beiden Kapiteln wurde das Endspiel ♔♔ vs. ♔♞ zuerst quantitativ und im Anschluss qualitativ beleuchtet. Im Folgenden soll nun versucht werden, die gewonnenen Erkenntnisse aus beiden Herangehensweisen zusammenzubringen und sie für das praktische Spiel nutzbar zu machen.

5.1 Interpretation der Regressionen

Betrachtet man zum Beispiel die vierzehn untersuchten Stellungsmerkmale, fällt auf, dass es vier Kategorien von Stellungsmerkmalen gibt: (1) Stellungsmerkmale, die ausschließlich das Läuferpaar begünstigen, (2) Stellungsmerkmale, die ausschließlich Läufer und Springer begünstigen, (3) Stellungsmerkmale, die die im Nachteil befindliche Seite begünstigen, und (4) Stellungsmerkmale, die für die Beurteilung der Stellung nicht hilfreich bzw. nicht relevant sind. In Tabelle 5.1 sind die Stellungsmerkmale noch einmal zusammengefasst und nach Kategorie sowie der Häufigkeit sortiert, mit der sie in den Regressionen als statistisch signifikant ausgewiesen wurden.

Tabelle 5.1: Signifikanzhäufigkeit von Stellungsmerkmalen

Häufigkeit der Signifikanz	Begünstigt ♔♔	Begünstigt ♔♞	Begünstigt benachteiligte Seite	Nicht relevant/hilfreich
4	Eigener aktiver König	Eigener aktiver König Vorposten bzw. Blockadefeld für den ♞	Bauern auf einem Flügel	
3	Raumvorteil Ratingübergewicht Doppelbauern beim Gegner	Widder Ratingübergewicht		
2	Niedrige Anzahl von Bauern	Hohe Anzahl von Bauern Doppelbauern beim Gegner		
1				
0				Anzahl Bauerninseln Offenes Zentrum

Quelle: Eigene Darstellung.

So weisen die linearen Regressionen für den Besitzer des Läuferpaares positive Werte für einen aktiven König, Raumvorteil, Doppelbauern beim Gegner, ein Ratingübergewicht¹⁴, eine möglichst geringe Anzahl von Bauern zu Beginn des Endspiels und natürlich das Vorhandensein eines Mehrbauern auf. Läufer und Springer profitieren ihrerseits von einem aktiven König, dem Vorhandensein eines Vorposten oder Blockadefeldes für den Springer, jedem zusätzlichen Bauern auf dem Brett zu Beginn des Endspiels, Widdern im Zentrum, einem Ratingübergewicht, sowie natürlich dem Vorhandensein eines Mehrbauerns. Zur dritten Kategorie gehört das Stellungsmerkmal der Bauern auf einem Flügel. Hierbei scheint recht eindeutig zu sein: Wer materiell (durch Bauern) und/oder positionell (durch den Kampf gegen das Läuferpaar) im Nachteil ist, kommt dem Remis näher, wenn es nur noch Bauern auf einer Seite des Brettes gibt, weil dann die Chance steigt, dass sich die restlichen Bauern tauschen und die im Nachteil befindliche Partei unter Aufgabe einer Figur in eine technische Remisstellung abwickelt¹⁵. Diese Interpretation wird auch durch Abbildung 3.1 bestärkt, die eine Regression zu einem Mittelwert bei abnehmender Bauernzahl erkennen lässt. Zur letzten Kategorie gehören dann die Anzahl der Bauerninseln, die Anzahl der Doppelbauern auf Seiten des Läuferpaares sowie (überraschenderweise) das offene Zentrum!

Insbesondere der letzte Punkt scheint auf den ersten Blick kontraintuitiv und paradox, haben wir doch alle gelernt, dass das Läuferpaar gerade in offenen Stellungen, also ohne Bauern im Zentrum, brilliert und eine mächtige Waffe darstellt. Die Erklärung hierfür scheint jedoch ebenso leicht wie eingängig zu sein: Einige Autoren weisen nämlich darauf hin, dass die Läufer insbesondere in offenen Stellungen zwei Aufgaben haben: Einerseits eskortieren und schützen sie den eigenen König, sodass dieser im Zentrum aktiv werden kann, und andererseits hindern sie ebenfalls den gegnerischen König daran, das gleiche zu tun (siehe hierzu Hansen, 2006, S. 68 und Lund, 2014, S. 133, 139, aber durchaus auch Smyslov, 1996, S. 32-33 sowie Kosikov, 2010, S. 71-73). Der statistisch messbare Effekt des offenen Zentrums wird daher aller Wahrscheinlichkeit nach von dem starken Effekt des aktiven Läuferpaar-Königs überlagert.

Bezüglich der anderen beiden Merkmale ist anzumerken, dass die fehlende Signifikanz des Stellungsmerkmals *Bauerninseln* womöglich dadurch zu erklären ist, dass dieses Stellungsmerkmal nicht ausreichend differenziert erfasst wurde. So können viele Bauerninseln schwach sein, wenn es sich um vereinzelte Bauern handelt, die keine wirklichen Drohungen aufstellen können. Ein Übergewicht an Bauerninseln kann aber auch bedeuten, dass eine Seite einen gefährlichen entfernten Freibauern bilden und mit weiteren Figuren unterstützen kann (so bspw. im Endspiel mit Bauern auf a, f, g, h, gegenüber e, f, g, h). Dann wiederum sind mehr Bauerninseln oftmals erstrebenswert. Betrachtet man demgegenüber das Stellungsmerkmal *Doppelbauern auf Seiten des Läuferpaares*, fällt auf, dass die Läufer oftmals leichter einen Doppelbauern auflösen können oder sie schlicht von der Schwächung der Bauernstruktur nicht allzu sehr betroffen sind, weil das Läuferpaar im Zentrum so viele wichtige Felder kontrolliert, dass die gegnerischen Figuren die vermeintliche Schwäche der Doppelbauern gar nicht gezielt angreifen und somit auch nicht ausnutzen können.

Generell ist ebenfalls festzustellen, dass die Regressionskonstanten für das Läuferpaar sehr hoch sind, selbst wenn man (gezwungenermaßen) den Wert für die mittlere Anzahl von Bauern pro Endspiel (5) abzieht. Im Endspiel mit gleichen Bauern liegt dieser Wert bei 0,602 (0,777 – 5 · 0,035), obwohl er bei 0,5 liegen müsste, wenn der Kampf der Leichtfigurenpaare auf Augenhöhe stattfinden würde – und somit im Durchschnitt remis ausginge, wenn der Effekt aller Stellungsmerkmale herausgerechnet wird. Ein noch krasserer Vorteil des Läuferpaares zeigt sich bei der Betrachtung der Regressionskoeffizienten bei Endspielen mit ungleicher Bauernanzahl. Hat das Läuferpaar einen Mehrbauern, liegt dieser Wert bei 0,922 (0,942 – 5 · 0,004); besitzen Läufer und Springer den Mehrbauern, liegt er bei 0,293 (0,393 – 5 · 0,020). *Während also ein Mehrbauer für das Läuferpaar den Sieg für die Läufer nahezu im Alleingang sicherstellt*¹⁶,

¹⁴In drei der vier Regressionen konnte nachgewiesen werden, dass durchschnittlich der bessere Spieler das Läuferpaar hatte, wohingegen der schwächere Spieler mit Läufer und Springer spielte. Lediglich für die Materialverteilung, in der das Läuferpaar einen Mehrbauer hatte, spielte die Elo-Zahl für die Frage, wer das Läuferpaar besitzt, keine statistisch signifikante Rolle.

¹⁵Eingorn (2016) weist darauf hin, dass selbst in Endspielen mit Bauern auf lediglich einem Flügel das Läuferpaar oftmals noch einen Vorteil darstellt – zumindest, wenn es das Läuferpaar mit zwei Springern aufnimmt.

¹⁶Das wird auch durch die Punktausbeute des Läuferpaares in diesem Endspiel deutlich: 84,6%, also ganze 34,6% überhalb der 50%-Marke. Siehe hierzu auch Tabelle 3.3.

bedeutet ein Mehrbauer für Läufer und Springer, dass ein Remis immer noch wahrscheinlicher ist als ein Sieg von Läufer und Springer, weil der Wert von 0,293 näher an 0,5 als an 0 ist¹⁷.

Einen weiteren, sehr interessanten Aspekt kann man feststellen, wenn man sich anschaut, wie wichtig die sich diametral gegenüberstehenden Stellungsmerkmale jeweils für das Läuferpaar bzw. Läufer und Springer sind (siehe hierzu Tabelle 5.2).

Tabelle 5.2: Wichtigkeit von Stellungsmerkmalen für ♠♠ und ♠♣ im Vergleich

Stellungsmerkmal	Wert für das Läuferpaar	Wert für Läufer und Springer
Mehrbauer	0,195	-0,311
Aktiver König	0,182	-0,207
Offenes Zentrum vs. Widder	0,027	-0,067
Eigene Doppelbauern	-0,033	0,102

Quelle: Eigene Darstellung.

Durch alle vier Stellungsmerkmale zieht sich die Erkenntnis: Das Vorhandensein eines entsprechenden Vorteils ist für Läufer und Springer wichtiger als für das Läuferpaar bzw. ein Nachteil schlägt bei Läufer und Springer mehr ins Kontor als bei den zwei Läufern: Während ein Mehrbauer für die zwei Läufer den Erwartungswert nur um 0,195 Punkte steigert, fällt er um 0,311 Punkte, wenn Läufer und Springer den Mehrbauern besitzen. Bezüglich des aktiven Königs fällt auf, dass der Erwartungswert um nur 0,182 steigt, wenn die Läuferpaar-Partei über den aktiven König verfügt, aber um 0,207 Punkte fällt, so Läufer und Springer den aktiven König besitzen. Das gleiche Bild zeigt sich bei der Zentrumsformation: Ein offenes Zentrum begünstigt die Läufer lediglich um 0,027 Punkte, wohingegen Widder 0,067 Punkte für Läufer und Springer bringen. Und schlussendlich leiden die Läufer nicht großartig, wenn sie Doppelbauern haben (-0,033), wohingegen sie sehr von Doppelbauern bei Läufer und Springer profitieren (0,102).

Wie viel ist also das Läuferpaar im reinen Endspiel gegen Läufer und Springer nun wert? Es erscheint angebracht, eine Anleihe bei Marin (2004, S. 9-10) zu nehmen. Er argumentiert in seinem Buch *Learn from the Legends*, dass man mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Turmendspiel gewinnt, wenn man mindestens zwei oder mehr Vorteile mehr hat als der Gegner; also bspw. einen Mehrbauern und einen aktiven König. Die in dieser Arbeit präsentierten Daten geben Anlass dazu, auch für das Endspiel Läuferpaar vs. Läufer und Springer eine ähnliche Faustregel vorzuschlagen – wobei das Läuferpaar bereits (*ceteris paribus* vorausgesetzt) einen Vorteil *an sich* darstellt, wenn vielleicht auch nicht einen ganzen, sondern vielleicht nur einen $\frac{3}{4}$ -Vorteil (wobei das Ausmaß des Vorteils maßgeblich durch die Anzahl der Bauern auf dem Brett bestimmt wird). Besitzt die Läuferpaar-Partei bspw. entweder einen Mehrbauern oder einen aktiven König und damit einen $1\frac{3}{4}$ -Vorteil, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die zwei Läufer den Sieg davon tragen, erst recht, wenn sich noch ein kleinerer Vorteil hinzugesellen sollte. Demgegenüber benötigen Läufer und Springer erst einmal einen mittelgroßen Vorteil (wie bspw. viele Bauern zu Beginn des Endspiels), um die Chancen gegen die Läufer überhaupt ausgleichen zu können. Mehrere kombinierte Vorteile wie ein Mehrbauer und ein aktiver König sind hingegen nötig, um gegen die Läufer überhaupt gewinnen zu können¹⁸.

Auch mathematisch ließe sich diese Vorteilstheorie begründen. Summiert man für jede der 849 Partien alle Stellungsmerkmale einzeln auf, so kann man anhand der Quantile feststellen, ab welchen Werten das Läuferpaar realistische Gewinnchancen bekommen sollte und ab wann es Gefahr läuft, gegen Läufer und Springer zu verlieren. Dies ist in Tabelle 5.3 dargestellt.

Zu interpretieren ist diese Tabelle wie folgt: 5% aller Summen der Werte von Stellungsmerkmalen einer Partie sind größer als ein Wert von 0,9752, 10% größer als 0,9254 und so weiter. Interessant sind dabei die Werte für das 72,32- sowie das 8,01-Quantil, weil die ♠♠ 27,68% und ♠♣ 8,01% aller Partien gewinnen. Sicherlich kann man daraus nicht schließen, dass die ♠♠ eine Stellung zwingend gewinnen, wenn die

¹⁷Das wird auch durch die Punktausbeute des Läuferpaars in diesem Endspiel deutlich: 37,0%, also lediglich 13% unterhalb der 50%-Marke. Siehe hierzu auch Tabelle 3.5

¹⁸Hierfür spricht auch die Tatsache, dass Läufer und Springer von 849 Partien lediglich 68 gewinnen konnten, was einer mageren Quote von 8,01% entspricht.

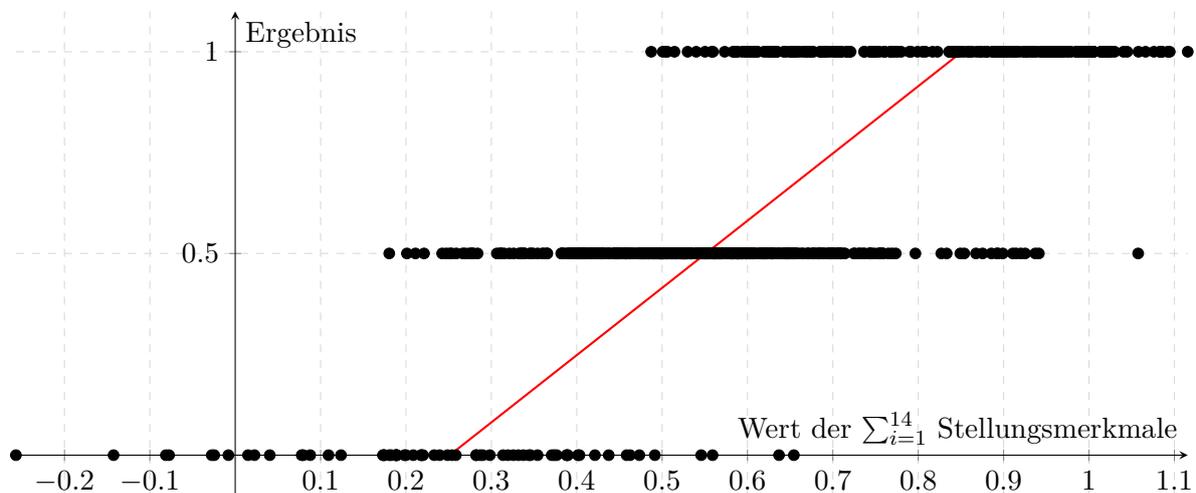
Tabelle 5.3: Quantile zur Normalverteilung der aufsummierten Werte der Stellungsmerkmale

Quantil	Summe der Werte der Stellungsmerkmale
95,00	0,9752
90,00	0,9254
80,00	0,7557
72,32	0,6882
70,00	0,6705
60,00	0,6137
50,00	0,5752
40,00	0,5336
30,00	0,4993
20,00	0,4536
10,00	0,3696
8,01	0,3345
5,00	0,2586

Quelle: Eigene Darstellung.

Summe aller Stellungsmerkmale einen Wert von 0,6882 übersteigt, bzw. das Läuferpaar zwingend gegen ♔♚ verliert, wenn ein Wert von 0,3345 unterschritten wird. Sie können aber durchaus als Richtwerte dienen, um das Potential einer Stellung einschätzen zu können. Dies zeigt auch das Streudiagramm zu den aufsummierten Werten der Stellungsmerkmale aller 849 Partien (siehe hierzu Abbildung 5.1):

Abbildung 5.1: Streudiagramm der aufsummierten Werte der Stellungsmerkmale



Jeder Punkt des Streudiagramms steht für ein Partiergebnis mit dem entsprechenden Wert für die aufsummierten Werte der Stellungsmerkmale zu Beginn des Endspiels. Dabei wird deutlich, dass sich alle drei möglichen Ergebnisse einer Partie in einem gewissen Korridor befinden. So bewegen sich die Siege von Läufer und Springer zwischen Werten von $-0,257$ und $0,653$ ¹⁹ ($Mdn = 0,251$), die unentschiedenen Partien zwischen Werten von $0,180$ und $0,941$ ²⁰ ($Mdn = 0,535$) und die Siege des Läuferpaares zwischen Werten von $0,487$ und $1,12$ ($Mdn = 0,851$), wobei es sich hier natürlich um die Ausreißer aller Ergebnisgruppen handelt. Festhalten kann man jedoch, dass bei aufsummierten Werten $\leq 0,251$ und $\geq 0,851$ die Partie mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die im Vorteil befindliche Partei entschieden wird.

¹⁹Die aufsummierten Stellungswerte streuen noch vergleichsweise stark im Gegensatz zu den anderen beiden Ergebnissen, da mit $n = 68$ die Anzahl der Partien, die Läufer und Springer gewonnen haben, vergleichsweise gering sind.

²⁰Sieht man einmal von einem krassen Ausreißer mit dem Wert $1,058$ ab.

5.2

Interpretation der Strategien und Spielverläufe

Wichtig für die Beurteilung des Endspiels ♠♠ gegen ♠♣ sind ebenfalls die Strategien und Spielverläufe, die innerhalb der einzelnen Partien zu beobachten sind. Ein wenig kontraintuitiv mag es zunächst erscheinen, dass das häufigste Endspiel nach Abtausch einer Leichtfigur das ungleichfarbige Läuferendspiel (187 mal) ist. Das gleichfarbige Läuferendspiel (110) folgt mehr oder weniger gleichauf mit dem Endspiel Läufer gegen Springer (113), auch wenn beide einen gewissen Abstand zu ersterem Endspiel haben. Die hohe Anzahl ungleichfarbiger Läuferendspiele kann allerdings im Allgemeinen auf zwei Phänomene zurückgeführt werden: Beginnen die Läufer erstens ein Endspiel mit einem Bauern weniger, versuchen sie oftmals, das Remis in einem ungleichfarbigen Läuferendspiel zu sichern. Und zweitens wickelt die Läuferpaar-Partei oftmals in den Endspielen mit gleicher Bauernanzahl in ein ungleichfarbiges Läuferendspiel ab, wenn sie entweder keine großen Gewinnchancen sieht oder sie keine wirklichen Gewinnambitionen verfolgt, sodass sich die Spieler schlicht früher die Hände zum Remisschluss geben können. So enden von den insgesamt 546 unentschiedenen Partien 155 in ungleichfarbigen Läuferendspielen, eine Quote von 28,39% – also mehr als jede vierte Partie. Wobei ganz allgemein festzustellen ist, dass die Mehrheit der ungleichfarbigen Läuferendspiele remis endet, während die gleichfarbigen Läuferendspiele und die Endspiele Läufer gegen Springer mehrheitlich einen Sieger finden.

Bezüglich der ungleichfarbigen Läuferendspiele ist ebenfalls interessant anzumerken, dass wenn diese Endspiele von einer Partei gewonnen werden, dann eher von der ehemaligen ♠♣- (17,65%) und nicht der ♠♠-Partei (8,51%)! Das mag einerseits an der geringen Fallzahl der Siege von Läufer und Springer insgesamt (68) liegen, aber andererseits auch daran, dass die Läuferpaar-Partei auch viel öfter gleichfarbige Läuferendspiele (44 mal) bzw. Läufer vs. Springer Endspiele (45) anstrebt als ungleichfarbige Läuferendspiele (20), weil sie sich hierbei – gemäß der Faustregel, dass ungleichfarbige Läufer zum Remis neigen – höhere Gewinnchancen erhofft. Die ♠♠ wickeln vor allem dann in ungleichfarbige Läuferendspiele ab, wenn sie schlechter stehen und ein Remis das erstrebenswerte Ergebnis ist – auch wenn dies dann nicht immer zum gewünschten Erfolg führt, weil die Stellung für das Läuferpaar vielleicht zuvor schon (viel) zu schlecht war. Umgekehrt ist deshalb auch die Tatsache nicht wirklich verwunderlich, dass die ♠♠ mehr Partien in gleichfarbigen Läufer- und Läufer gegen Springer-Endspielen als ♠♣ gewinnen (siehe hierzu Tabelle 3.9 sowie vor allem Abbildung 3.2).

Ein weiterer deutlicher Unterschied zwischen ♠♠ und ♠♣ findet sich in den Spielverläufen, die zu entschiedenen Partien geführt haben. Während die zwei Läufer im Gegensatz zu Läufer und Springer eher darauf zu setzen scheinen, einen Freibauern zur Umwandlung zu eskortieren und so den Gegner dazu zwingen, entscheidend Material aufzugeben, um das Erscheinen einer neuen Damen zu verhindern (48,94% gegenüber 42,65%), ist es beim Thema Materialgewinn durch positionelle Dominanz genau andersherum: Läufer und Springer nehmen den Läufern eher noch einen (weiteren) Bauern ab als umgekehrt (26,47% gegenüber 18,30%, siehe für beide Werte Abbildung 3.2). Erklären lassen sich diese Diskrepanzen in den Spielverläufen wie folgt: Aufgrund ihrer Langschrittigkeit haben es Läufer viel einfacher, das Geschehen auf beiden Flügeln gleichzeitig zu beeinflussen. So können sie insbesondere bei Freibauernrennen auf unterschiedlichen Flügeln die eigenen Freibauern unterstützen und die gegnerischen aufhalten. Die Seite mit dem Springer muss sich viel eher auf eine Seite konzentrieren, was oftmals scheitert (siehe hierzu unter anderem Hansen, 2006, S. 67, 70, Hellsten, 2010, S. 310, Müller & Pajeken, 2009, S. 170-171). Demgegenüber ist der Leichtfigurenkombination von Läufer und Springer eine einzigartige Fähigkeit eigen, die das Läuferpaar nicht hat: Es kann einen einzigen Punkt auf dem Schachbrett, also bspw. einen Bauern, der auf einem bestimmten Feld festgelegt ist und sich nicht bewegen kann, mit bis zu drei Figuren (König, Läufer, Springer) angreifen, während die Läuferpaar-Partei maximal zwei Verteidiger (König, Läufer auf Farbkomplex des angegriffenen Bauern) aufbieten kann. In der Verteidigung eines konkreten Feldes ist damit einer der beiden Läufer nahezu nutzlos, weshalb Läufer und Springer den nicht ausreichend geschützten Bauern erobern können (sofern natürlich der *nutzlose* Läufer den angreifenden Springer nicht einfach schlagen kann).

5.3

Was bleibt?

Bevor diese Arbeit ihrem endgültigen Ende entgegen geht, sollen an dieser Stelle erst noch die in der Einleitung aufgeworfenen Fragen beantwortet werden:

1. Ist das Läuferpaar im reinen Endspiel (also ohne weitere Leicht- und/oder Schwerfiguren) im Durchschnitt tatsächlich besser als Läufer und Springer? *Ja, das Läuferpaar ist durchschnittlich besser als Läufer und Springer. Die in dieser Arbeit erhobenen Daten lassen sogar den Schluss zu, dass der Vorteil des Läuferpaares gegenüber Läufer und Springer statistisch signifikant messbar ist. In Anlehnung an Marin (2004, S. 9-10) könnte man, wie oben bereits ausgeführt, sogar davon sprechen, dass der Besitz des Läuferpaares (mindestens) einen $\frac{3}{4}$ -Vorteil darstellt. Als Faustregel kann man sich merken, dass man das Endspiel mit dem Läuferpaar höchstwahrscheinlich bei bestem Spiel gewinnt, wenn man mindestens zwei oder mehr Vorteile mehr hat als die Läufer- und Springer-Partei.*
2. Welche Stellungsmerkmale begünstigen das Läuferpaar und welche bevorteilen Läufer und Springer? *Ein aktiver König in einer offenen Stellung mit Raumvorteil und wenigen Bauern auf dem Brett sowie Doppelbauern beim Gegner begünstigt die ♔♕-Partei. Demgegenüber hilft ein aktiver König, ein Vorposten bzw. ein Blockadefeld für den Springer, ein geschlossenes Zentrum, Doppelbauern beim Gegner und möglichst viele Bauern auf dem Brett der ♔♖-Partei. Mehrbauern helfen jeweils dem Besitzer.*
3. Welche Endspiele mit nur noch einer Leichtfigur strebt die Läuferpaar- bzw. die Läufer- und Springerpartei typischerweise an, um zu gewinnen/zu remisieren? *Der Besitzer des Läuferpaares sollte versuchen, in ein gleichfarbiges Läuferendspiel oder ein Endspiel Läufer gegen Springer abzutauschen. Diese haben die höchsten Gewinnchancen. Die Läufer- und Springer-Partei hat die größten Chancen auf die Erzielung eines Unentschiedens in ungleichfarbigen Läuferendspielen.*

Hieraus wird ersichtlich, dass das Läuferpaar sehr wohl *im Durchschnitt* als ein eigenständiges Stellungsmerkmal und durchaus auch als Vorteil angesehen werden kann und darf. Denn nicht umsonst besitzt der stärkere von zwei Spielern häufig das Läuferpaar. Natürlich hängt die Frage, ob das Läuferpaar in einer konkreten Stellung gut oder schlecht ist, von den Merkmalen der Stellung ab. Eine allgemeine Formel, nach der man eine beliebige Stellung lösen kann oder eine simple Heuristik, die einem ein sicheres Verfahren an die Hand gibt, mit dem man jedes Endspiel ♔♕ gegen ♔♖ ohne großes Nachdenken nach Hause fährt, gibt es nicht – und wird es vielleicht auch nicht in allzu naher Zukunft geben²¹. All' das hat John Watson (2002, S. 166) allerdings bereits vor vielen Jahren prägnant zu Papier gebracht: „[D]ie Läufer sind einfach in mehr Stellungen besser als sie schlechter sind.“ Dem ist nichts hinzuzufügen.

Für den Trainer ergeben sich aus dieser Arbeit einige *Faustregeln*, die er seinen Schülern zum Spiel mit und gegen das Läuferpaar an die Hand geben kann – sei es im allgemeinen Endspieltraining oder der Analyse von gespielten Partien. *Mit dem Läuferpaar* spielend sollten die Schüler lernen, dass Stellungen mit offenem Zentrum, also ohne beidseitige d- und e-Bauern, deshalb gut für das Läuferpaar sind, weil dort einerseits die Läufer uneingeschränkt wirken können und andererseits sie dem eigenen König die Möglichkeit bereiten, selbst aktiv im Zentrum ins Geschehen einzugreifen. Ganz generell lässt sich dabei auch sagen: Je offener die Stellung, umso besser für das Läuferpaar! Das bedeutet auch, dass prinzipiell der Tausch von Bauern mit dem Ziel der Öffnung der Stellung durchaus im Interesse der Läuferpaar-Partei ist, da jeder Bauer weniger auf dem Brett die Stellung für die Läufer weiter öffnet. Ebenfalls profitiert die Läuferpaar-Partei in der Regel von dynamischen und asymmetrischen Bauernstrukturen, wobei die Handhabung der Bauern und die systematische Einschränkung der gegnerischen Leichtfiguren anhand der Restriktionsmethode nach Steinitz (Müller & Pajeken, 2009, S. 161-163) gelehrt werden kann. Auch sollte

²¹Zumindest ist diese Aussage derzeit noch für alle Endspiele mit zwei oder mehr Figuren gültig. Entsprechende Rechenleistung, insbesondere aber entsprechende Speicherkapazitäten vorausgesetzt, können selbst mit heutiger Software bereits alle (!) Endspiele mit einer beliebigen Anzahl an Bauern, aber maximal einer Leichtfigur pro Seite unter der Verwendung der Software FinalGen (2012) gelöst werden. Theoretisch könnte damit also ein 20-Steiner (16 Bauern, zwei Könige und zwei Leichtfiguren) gelöst werden.

man eindringlichst darauf verweisen, dass die Seite mit dem Läuferpaar versucht, auf der Felderfarbe zu spielen, die der gegnerische Läufer nicht kontrollieren kann. Der eigene Läufer ohne Gegenpart wird dadurch stark und sorgt oft im Alleingang dafür, auf der Farbe siebringenden Vorteil zu erlangen, die die Läufer- und Springerpartei eben schlecht verteidigen kann (siehe hierzu die Analysen der Partien in Kapitel 4).

Im Gegensatz dazu ist das Spiel *mit Läufer und Springer* deutlich komplexer, was es auch für den Trainer schwieriger macht, die korrekte Behandlung zu vermitteln. Wie Kosikov (2010, S. 51-52) bereits zeigte, ist der Springer die einzige Figur auf dem Schachbrett, dessen Stärke mit leerer werdendem Brett schwindet, während die Stärke aller anderen Figuren steigt. Daraus folgt, dass die Läufer- und Springer-Partei tendenziell erfolgreicher ist, wenn (vergleichsweise) mehr Bauern auf dem Brett sind, das Zentrum mit möglichst vielen Bauern besetzt und im Idealfall verschachtelt ist (Widder). Im Gegensatz zum Läuferpaar sollte die Läufer- und Springer-Partei also eher auf statische, langsame, undynamische Strukturen setzen. Hierunter fallen auch gebrochene Strukturen, also vereinzelte, isolierte Bauern, da sich Springer auf Linien der vereinzelten Bauern schwer vertreiben lassen. Das bedeutet allerdings nicht, dass Springer und Läufer per se nur in geschlossenen Stellungen mit gebrochenen Strukturen dem Läuferpaar entgegentreten können. Wichtig ist es vor allem, dass der Springer eine konkrete Aufgabe hat, worauf GM Karsten Müller in einer privaten Konversation hinwies: So kann beispielsweise einerseits ein starker Vorposten für den Springer die Läuferpaar-Partei am freien Spiel hindern (siehe unter anderem Partie Nr. 5, Sargissian - Movsesian, Pamplona 2007). Andererseits ist es auch möglich, durch das Errichten von Festungen mithilfe des Springers dem Läuferpaar Paroli zu bieten (siehe unter anderem die Analysen zur Partie Nr. 2, Karjakin - Carlsen, Weltmeisterschaft 2016). Kurz: Hat der Springer der Läufer und Springer-Partei eine sinnvolle Aufgabe, ist es oftmals möglich, dass dem Läuferpaar getrotzt werden kann. Diese *sinnvollen Aufgaben* wie das Besetzen von Vorposten- oder Blockadefeldern gibt es mitunter eher in (semi-)geschlossenen Stellungen, aber zwingend muss das nicht der Fall sein. Bezüglich der zu verfolgenden Strategie sollte der Trainer vermitteln, dass man mit Läufer und Springer typischerweise versucht, auf der Farbe des eigenen Läufers zu spielen. Denn während Läufer und Springer auf der Farbe des eigenen Läufers ein Feld oder einen Bauern bis zu drei mal angreifen können, kann das Läuferpaar wie oben bereits angedeutet jedes Feld auf dem Brett nur mit bis zu zwei Figuren kontrollieren (siehe hierzu die Analysen der Partien in Kapitel 4).

Die Ergebnisse dieser Arbeit werfen allerdings noch weitere Fragen auf, die im Rahmen weiterer Arbeiten zu diesem Thema einer näheren Untersuchung bedürfen: Erstens ist offensichtlich, dass die angewandte Methodik, welche nur *gute* Partien (beide Spieler mit einer $Elo \geq 2550$ in Langzeit- oder Fernschachpartien) berücksichtigt, alle Partien vor Einführung der Elo-Zahlen ausschließt. Zweitens zieht die Methodik das Problem nach sich, dass aufgrund der Elo-Inflation und des größeren Spielerpools insgesamt es heutzutage mehr Spieler mit einer $Elo \geq 2550$ gibt als noch vor vierzig Jahren. Drittens kann die Methodik keine Angaben dazu machen, inwiefern sich der Stand der Endspieltechnik in der historischen Entwicklung des Schachs verändert hat und damit, ob Spieler der heutigen Generation besser mit dem Läuferpaar umgehen können als noch Spieler früherer Generationen oder ob es heutigen Spielern besser gelingt, sich mit Läufer und Springer gegen das Läuferpaar zu verteidigen. Viertens erfasst die der Arbeit zugrunde liegende Methodik ebenfalls nicht den Partieverlauf vor Beginn des Endspiels. Es kann also nicht beantwortet werden, aus welchen Gründen eine Seite zuvor in der Partie das Läuferpaar abgegeben hat oder aus welchen Mittelspielen oder gar Eröffnungen das Endspiel ♔♔ gegen ♔♚ entstanden ist, um nur einige Fragen exemplarisch zu nennen. Hierzu wären weitere A-Trainer-Arbeiten nötig. Und schlussendlich gibt es gewisse Unschärfen bei der Codierung der Stellungsmerkmale zu Beginn der Endspiele. So wurden Dummy-Variablen verwandt, um anzugeben, ob bspw. ein aktiver König, ein Doppelbauer, oder Raumvorteil vorliegt. Diesen Stellungsmerkmalen ist gemein, dass sie unterschiedlich starke Ausprägungen haben können. Ein angreifender König auf der vierten gegenüber einem verteidigenden König auf der sechsten Reihe ist aktiver, das stimmt – aber gleichzeitig kein Vergleich zu einem angreifenden König, der bereits auf der fünften oder gar sechsten Reihe steht. Auch Doppelbauern können hilfreich oder nachteilig sein, genauso wie eine Seite leichten oder erdrückenden Raumvorteil haben kann. Die Dummy-Variablen werden dieser Unterschiedlichkeit allerdings nicht immer gerecht, weil sie nur die Werte 0 (Stellungsmerkmal ist nicht vorhanden) und 1 (Stellungsmerkmal ist vorhanden) annehmen können und somit die Realität auf dem Brett nur unterkomplex abzubilden vermögen.

Am Ende des Tages bleibt allerdings die Frage, ob der Besitz des Läuferpaares *an sich* bereits einen Vorteil darstellt, in gewisser Weise eine hochgradig akademische Frage, solange Tablebases kein endgültiges Urteil zu sprechen vermögen. Auch wenn die hier vorliegende Arbeit einige Hinweise und Anregungen zur korrekten Behandlung des Endspiels Läuferpaar vs. Läufer und Springer geben mag, bleiben wir als Schachspieler während einer praktischen Partie im Reich der 64 Felder immer noch auf unser Stellungsgefühl und unsere Rechenfähigkeiten angewiesen. In diesem Sinne möchte ich dem vierten Weltmeister das Schlusswort erteilen. Dieser antwortete einem Amateur, der wissen wollte, warum er eine Partie verlor, obwohl er das Läuferpaar besaß: „Zwei Narren verlieren nie, drei jedoch: immer!“

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
28	2570	2550	20	0,5	0	0	6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6356
29	2585	2620	-35	0,5	0	1	5	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,4585
30	2610	2640	-30	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,3921
31	2750	2615	135	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5196
32	2610	2610	0	0,5	0	0	6	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4090
33	2635	2610	25	0,5	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4573
34	2610	2630	-20	1	0	0	5	0	1	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,8384
35	2570	2575	-5	0,5	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7584
36	2605	2550	55	0,5	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5602
37	2605	2605	0	1	0	0	5	0	0	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,9850
38	2580	2680	-100	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0,8270
39	2660	2550	110	0,5	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7423
40	2550	2590	-40	0,5	0	0	6	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5598
41	2600	2550	50	0	0	0	6	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0,1745
42	2730	2590	140	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,7372
43	2570	2615	-45	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4382
44	2600	2615	-15	1	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5851
45	2615	2625	-10	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5617
46	2550	2560	-10	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,6227
47	2670	2555	115	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5930
48	2655	2665	-10	0,5	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7557
49	2595	2615	-20	0,5	0	0	4	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5354
50	2635	2560	75	0,5	0	0	6	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5888
51	2625	2590	35	0,5	0	0	4	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,6836
52	2605	2605	0	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5670
53	2655	2685	-30	0,5	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4111
54	2640	2655	-15	0,5	0	0	7	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5291
55	2715	2640	75	0,5	0	0	5	1	1	0	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5698
56	2715	2640	75	0,5	0	0	5	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6088
57	2605	2605	0	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6020
58	2550	2555	-5	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5644
59	2660	2670	-10	1	0	0	5	0	0	1	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,7087

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
188	2647	2740	-93	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7207
189	2646	2597	49	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6970
190	2558	2616	-58	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5713
191	2640	2727	-87	0,5	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5699
192	2653	2706	-53	0,5	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6719
193	2606	2585	21	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5081
194	2719	2556	163	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,6884
195	2664	2575	89	0,5	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5822
196	2575	2613	-38	0,5	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5329
197	2679	2617	62	1	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,5299
198	2679	2551	128	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7038
199	2568	2647	-79	1	0	0	6	1	1	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,5061
200	2556	2638	-82	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0,9975
201	2619	2556	63	1	0	1	6	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0,9494
202	2674	2647	27	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6423
203	2741	2728	13	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5039
204	2658	2585	73	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5497
205	2691	2675	16	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5405
206	2735	2554	181	1	0	0	4	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,9699
207	2635	2605	30	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5679
208	2658	2587	71	1	0	1	6	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,5976
209	2588	2644	-56	0	0	0	6	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,3193
210	2673	2563	110	0,5	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4633
211	2564	2590	-26	0,5	0	0	6	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7092
212	2700	2612	88	0,5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6176
213	2554	2613	-59	0,5	0	0	7	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,4467
214	2686	2586	100	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,6900
215	2679	2640	39	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5877
216	2675	2617	58	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,6327
217	2574	2580	-6	1	0	0	4	0	0	0	0	-1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1,0168
218	2574	2571	3	0,5	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5016
219	2605	2631	-26	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5882

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
348	2817	2716	101	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1,0945
349	2682	2690	-8	0,5	0	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5908
350	2682	2672	10	0	0	0	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4213
351	2696	2619	77	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,8168
352	2600	2596	4	0,5	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5601
353	2762	2627	135	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6036
354	2662	2631	31	1	0	1	5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,9994
355	2568	2626	-58	0,5	0	0	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5293
356	2712	2673	39	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0,5877
357	2616	2595	21	0,5	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6271
358	2553	2592	-39	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0,1803
359	2580	2637	-57	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5018
360	2622	2673	-51	0,5	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4960
361	2652	2576	76	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,4743
362	2639	2637	2	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5331
363	2603	2551	52	0,5	0	0	6	1	1	0	1	-1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5226
364	2604	2560	44	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,6863
365	2593	2690	-97	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4806
366	2689	2622	67	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,6025
367	2680	2622	58	1	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,7917
368	2693	2651	42	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5893
369	2566	2625	-59	0	0	0	6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,3317
370	2697	2733	-36	1	0	0	7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5849
371	2564	2565	-1	0,5	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4435
372	2726	2712	14	0,5	0	0	6	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4834
373	2677	2578	99	0,5	1	0	3	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5065
374	2837	2696	141	0,5	0	1	4	1	1	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,6147
375	2639	2663	-24	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4353
376	2726	2562	164	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,3899
377	2697	2601	96	0,5	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6439
378	2715	2722	-7	0,5	0	1	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5053
379	2763	2635	128	0,5	1	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,6068

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
380	2668	2557	111	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,9518
381	2693	2659	34	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6890
382	2575	2574	1	0,5	0	0	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4165
383	2614	2652	-38	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5819
384	2641	2699	-58	0,5	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3963
385	2678	2683	-5	0,5	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,2514
386	2633	2552	81	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6099
387	2656	2693	-37	0,5	0	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5844
388	2645	2600	45	0,5	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5939
389	2579	2637	-58	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5013
390	2617	2741	-124	0,5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4443
391	2676	2691	-15	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4891
392	2676	2734	-58	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4663
393	2575	2616	-41	0,5	0	0	4	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6293
394	2556	2587	-31	0,5	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,7486
395	2704	2559	145	1	1	0	3	1	0	0	0	-1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0,8999
396	2668	2565	103	0,5	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6476
397	2723	2766	-43	0,5	0	1	5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,4742
398	2697	2709	-12	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5256
399	2706	2617	89	1	0	0	5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1,0042
400	2767	2786	-19	0,5	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4339
401	2766	2741	25	0,5	0	0	6	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4803
402	2709	2640	69	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5476
403	2614	2655	-41	1	0	1	5	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0,4873
404	2586	2654	-68	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6000
405	2622	2697	-75	0,5	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4003
406	2695	2628	67	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5675
407	2630	2600	30	0,5	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4989
408	2679	2564	115	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5090
409	2633	2660	-27	0,5	0	0	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3597
410	2668	2747	-79	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5251
411	2796	2719	77	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5518

Tabelle A.1: Datensatz

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
412	2676	2595	81	0,5	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5819
413	2638	2564	74	0,5	0	0	0	5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5872
414	2661	2615	46	0,5	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,6544
415	2723	2733	-10	0,5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5617
416	2710	2709	1	0,5	0	1	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5445
417	2628	2636	-8	0,5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4928
418	2661	2749	-88	0,5	0	1	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4974
419	2637	2653	-16	0,5	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,6195
420	2722	2577	145	0,5	1	0	4	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4959
421	2709	2590	119	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1,0261
422	2786	2647	139	0,5	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4997
423	2706	2745	-39	0,5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4763
424	2653	2572	81	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7059
425	2605	2739	-134	0,5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4610
426	2704	2572	132	0,5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,6370
427	2709	2757	-48	0,5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4846
428	2722	2656	66	0,5	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6230
429	2556	2660	-104	0,5	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4109
430	2698	2601	97	0,5	0	0	0	5	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,7434
431	2654	2609	45	1	0	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,7499
432	2636	2684	-48	0,5	0	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4576
433	2792	2881	-89	0,5	0	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4008
434	2562	2564	-2	0,5	1	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5289
435	2632	2635	-3	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5164
436	2644	2644	0	0,5	0	0	0	7	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,4990
437	2638	2653	-15	1	0	0	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5581
438	2768	2604	164	0,5	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6219
439	2629	2659	-30	0,5	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5161
440	2649	2668	-19	0	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,3879
441	2669	2564	105	0,5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7967
442	2768	2718	50	0,5	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6545
443	2708	2720	-12	0,5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5256

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
476	2600	2617	-17	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5230
477	2784	2758	26	0,5	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5808
478	2765	2781	-16	1	0	0	6	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0,8225
479	2599	2686	-87	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4159
480	2614	2573	41	1	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0,6927
481	2682	2609	73	1	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7097
482	2628	2640	-12	1	0	0	5	1	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5046
483	2684	2560	124	1	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0,7367
484	2598	2676	-78	0,5	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4467
485	2677	2613	64	1	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,9149
486	2635	2689	-54	0,5	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4014
487	2713	2594	119	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,8601
488	2663	2585	78	1	0	1	4	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0,8363
489	2678	2615	63	0,5	1	0	6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2694
490	2693	2550	143	0,5	0	0	7	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5538
491	2575	2722	-147	0,5	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4051
492	2582	2618	-36	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4779
493	2693	2636	57	0,5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5402
494	2666	2728	-62	0,5	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,3941
495	2596	2595	1	0,5	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6285
496	2620	2635	-15	0,5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5241
497	2734	2730	4	0	0	0	3	1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0,3541
498	2627	2565	62	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,6959
499	2651	2584	67	1	0	0	6	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0,9185
500	2669	2571	98	1	0	0	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1,0579
501	2633	2649	-16	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,6545
502	2587	2609	-22	0,5	0	1	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4973
503	2737	2634	103	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,8866
504	2808	2603	205	0,5	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,7737
505	2633	2617	16	0,5	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5535
506	2740	2795	-55	0,5	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6199
507	2552	2670	-118	0,5	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5655

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
508	2677	2722	-45	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5432
509	2633	2746	-113	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,3881
510	2554	2606	-52	0,5	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5254
511	2745	2724	21	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4591
512	2557	2625	-68	0,5	0	0	6	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4770
513	2857	2769	88	0,5	0	1	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,7086
514	2564	2619	-55	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0,3459
515	2736	2702	34	0,5	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,8990
516	2752	2572	180	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,6064
517	2604	2552	52	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5596
518	2817	2645	172	1	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,8532
519	2589	2838	-249	0	0	0	6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0,2180
520	2635	2668	-33	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,4445
521	2706	2706	0	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5670
522	2642	2634	8	0,5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5752
523	2625	2575	50	0,5	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7245
524	2688	2596	92	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5458
525	2643	2557	86	0,5	0	0	5	1	1	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5246
526	2785	2781	4	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5691
527	2658	2627	31	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,4784
528	2646	2601	45	0,5	0	0	4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5869
529	2781	2753	28	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5818
530	2680	2581	99	1	0	1	5	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,8685
531	2652	2677	-25	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,6098
532	2677	2664	13	0,5	1	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5159
533	2628	2680	-52	0,5	0	0	4	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5804
534	2580	2710	-130	0,5	0	0	6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5881
535	2682	2745	-63	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5336
536	2652	2797	-145	0,5	0	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5192
537	2646	2810	-164	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4801
538	2568	2580	-12	0,5	0	1	5	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0,8856
539	2662	2569	93	1	0	0	4	1	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0,6573

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
572	2579	2577	2	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5681
573	2588	2664	-76	0,5	0	0	5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5077
574	2622	2555	67	0,5	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6285
575	2554	2614	-60	0,5	0	0	6	1	1	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4122
576	2587	2554	33	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5285
577	2575	2562	13	1	0	0	3	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,5879
578	2561	2581	-20	0,5	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,3654
579	2621	2574	47	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,6649
580	2578	2566	12	0,5	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4894
581	2577	2664	-87	0,5	0	0	4	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4999
582	2554	2567	-13	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5951
583	2578	2609	-31	0,5	0	0	6	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5556
584	2569	2556	13	0,5	0	1	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4489
585	2561	2556	5	0,5	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,3617
586	2602	2579	23	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0,4202
587	2612	2557	55	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6922
588	2571	2557	14	0,5	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,2664
589	2577	2572	5	0,5	0	1	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5467
590	2616	2554	62	1	0	0	6	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0,9689
591	2749	2682	67	0,5	0	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,4655
592	2575	2565	10	1	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7487
593	2640	2560	80	1	0	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8876
594	2590	2590	0	1	0	0	4	0	0	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1,0860
595	2555	2550	5	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,9549
596	2620	2570	50	1	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,9315
597	2595	2575	20	1	0	1	5	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,7164
598	2605	2630	-25	0,5	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,6318
599	2620	2560	60	1	0	0	4	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0,7992
600	2580	2680	-100	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,9200
601	2615	2565	50	1	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9235
602	2660	2710	-50	0	0	0	6	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,3895
603	2605	2585	20	0,5	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,5224

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
604	2615	2570	45	0,5	0	1	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6987
605	2625	2605	20	0,5	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,8754
606	2615	2590	25	0,5	0	1	5	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0,7013
607	2700	2710	-10	0,5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7533
608	2665	2570	95	1	0	0	6	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,8452
609	2585	2570	15	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0,6946
610	2765	2750	15	0,5	0	0	6	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,4916
611	2555	2590	-35	1	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,8921
612	2615	2635	-20	1	0	1	6	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0,9896
613	2580	2625	-45	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7694
614	2575	2570	5	1	0	1	4	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0,8809
615	2570	2600	-30	0,5	1	0	4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7319
616	2616	2587	29	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1,0447
617	2689	2666	23	1	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,7545
618	2593	2584	9	1	0	0	3	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1,0223
619	2581	2571	10	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0,8787
620	2562	2655	-93	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1,0216
621	2797	2585	212	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0,9474
622	2563	2612	-49	1	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7759
623	2599	2566	33	1	0	0	6	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1,0922
624	2645	2658	-13	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0,6882
625	2564	2571	-7	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,9791
626	2607	2558	49	1	0	0	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1,0146
627	2556	2657	-101	1	0	0	5	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0,8414
628	2701	2673	28	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0,4984
629	2662	2696	-34	0,5	0	0	6	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,7143
630	2602	2604	-2	1	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,9337
631	2722	2639	83	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,9623
632	2665	2556	109	1	1	0	4	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0,8402
633	2603	2635	-32	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,7650
634	2629	2602	27	0,5	1	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0,3981
635	2724	2621	103	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,9271

Tabelle A.1: Datensatz

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
636	2556	2553	3	0,5	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1,0575
637	2729	2660	69	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0,8602
638	2565	2605	-40	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0,7043
639	2657	2632	25	1	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0,9504
640	2566	2646	-80	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,8919
641	2584	2687	-103	1	0	0	4	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9659
642	2679	2617	62	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9597
643	2674	2583	91	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0,7475
644	2551	2593	-42	1	0	1	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,8577
645	2598	2761	-163	0,5	0	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,8676
646	2616	2590	26	0,5	0	0	6	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0,4838
647	2574	2580	-6	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0,9600
648	2726	2591	135	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0,9053
649	2629	2647	-18	0,5	0	0	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9371
650	2673	2670	3	0,5	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0,3833
651	2689	2645	44	0,5	1	1	3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0,3927
652	2597	2606	-9	1	1	0	4	0	0	0	0	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0,9696
653	2684	2558	126	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,7512
654	2741	2735	6	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0,7100
655	2708	2662	46	1	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,8634
656	2582	2670	-88	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1,0054
657	2677	2616	61	0,5	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0,7086
658	2636	2651	-15	1	0	0	5	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0,9645
659	2667	2550	117	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0,5543
660	2653	2595	58	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9435
661	2550	2729	-179	0,5	1	0	5	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0,4898
662	2697	2573	124	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0,9549
663	2705	2573	132	1	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9128
664	2752	2733	19	1	0	0	3	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0,9850
665	2552	2550	2	0,5	1	0	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5297
666	2737	2668	69	1	0	0	5	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1,0195
667	2561	2647	-86	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0,8802

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
668	2594	2562	32	1	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9108
669	2697	2733	-36	1	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0,9437
670	2636	2665	-29	0,5	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0,7443
671	2689	2711	-22	1	0	0	7	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0,6029
672	2575	2574	1	0,5	0	0	6	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0,4864
673	2705	2659	46	1	0	0	6	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1,0300
674	2637	2668	-31	0,5	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5845
675	2567	2656	-89	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1,0011
676	2694	2627	67	1	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0,8928
677	2747	2872	-125	1	0	0	4	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9497
678	2607	2589	18	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1,0055
679	2752	2610	142	1	0	0	4	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,8431
680	2573	2697	-124	1	0	0	5	0	0	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1,0827
681	2571	2569	2	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0,9267
682	2709	2590	119	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1,0760
683	2782	2618	164	1	0	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0,8467
684	2708	2672	36	1	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9483
685	2629	2660	-31	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0,8375
686	2730	2636	94	0,5	0	0	7	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0,5778
687	2714	2727	-13	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9132
688	2557	2580	-23	1	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,8965
689	2595	2634	-39	0,5	0	1	4	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0,4946
690	2657	2597	60	1	0	0	4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9082
691	2598	2676	-78	0,5	0	1	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,6451
692	2684	2624	60	0,5	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9252
693	2618	2587	31	1	0	0	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0,9475
694	2669	2571	98	1	0	0	4	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0,9253
695	2633	2649	-16	1	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0,8931
696	2612	2565	47	1	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9564
697	2737	2634	103	1	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0,7801
698	2687	2621	66	0,5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0,8934
699	2737	2596	141	1	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0,9552

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
700	2628	2683	-55	1	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0,8437
701	2817	2645	172	1	0	0	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1,1156
702	2653	2656	-3	0,5	0	0	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,8539
703	2671	2552	119	1	0	0	5	0	1	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9600
704	2598	2581	17	1	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0,9533
705	2605	2600	5	0,5	0	0	4	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0,5519
706	2598	2626	-28	1	0	0	5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,8406
707	2728	2619	109	1	0	0	5	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9953
708	2642	2712	-70	1	1	0	5	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0,8051
709	2760	2598	162	1	0	1	5	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1,0199
710	2574	2588	-14	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0,9128
711	2630	2637	-7	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0,7484
712	2568	2583	-15	1	0	1	4	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0,9515
713	2560	2576	-16	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,9031
714	2591	2568	23	1	0	0	5	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0,8905
715	2625	2575	50	0,5	0	1	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4185
716	2700	2605	95	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0,7598
717	2555	2570	-15	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,3103
718	2590	2625	-35	0	0	0	5	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,1983
719	2575	2605	-30	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,4035
720	2610	2550	60	0,5	0	0	3	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,4590
721	2600	2550	50	0	0	0	5	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	-0,1425
722	2730	2655	75	0,5	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,4318
723	2635	2560	75	0,5	0	0	4	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,7558
724	2580	2570	10	0,5	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,5305
725	2585	2575	10	0	0	0	6	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-0,0775
726	2625	2600	25	0	0	1	4	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0,1743
727	2615	2605	10	0,5	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,3385
728	2710	2685	25	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3543
729	2600	2670	-70	0	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,2085
730	2615	2580	35	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4258
731	2670	2605	65	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2823

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
732	2635	2550	85	1	0	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0,5733
733	2635	2620	15	0	0	0	4	1	0	0	1	-1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0,0798
734	2635	2660	-25	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,4078
735	2770	2680	90	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,6525
736	2570	2635	-65	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5008
737	2610	2575	35	0,5	0	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0,7088
738	2662	2614	48	0	0	0	5	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,0878
739	2659	2701	-42	0,5	0	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5683
740	2667	2719	-52	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0,4048
741	2762	2681	81	0,5	0	0	5	1	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3819
742	2670	2627	43	0,5	0	0	4	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,4246
743	2688	2614	74	0,5	0	0	4	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0,7549
744	2560	2568	-8	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,3262
745	2617	2656	-39	0,5	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5099
746	2643	2653	-10	0	0	0	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2395
747	2566	2689	-123	0,5	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0,4585
748	2670	2666	4	0,5	0	1	3	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,4944
749	2630	2558	72	0,5	0	0	4	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2472
750	2566	2636	-70	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0,4965
751	2639	2719	-80	0	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2000
752	2645	2640	5	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0,4533
753	2683	2643	40	0,5	0	0	3	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,4380
754	2652	2715	-63	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	-0,0246
755	2700	2665	35	0	0	0	4	1	0	0	1	-1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	-0,0813
756	2614	2559	55	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0,6428
757	2556	2610	-54	0,5	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,2011
758	2653	2574	79	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2742
759	2602	2558	44	0,5	0	0	4	0	0	1	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5414
760	2729	2600	129	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5057
761	2602	2677	-75	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3323
762	2564	2585	-21	0	0	0	3	1	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,1882
763	2622	2577	45	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1093

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
764	2580	2620	-40	0,5	0	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0,2790
765	2644	2588	56	0	0	0	5	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0,0226
766	2609	2615	-6	0,5	0	0	5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0,3489
767	2623	2608	15	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0,3258
768	2679	2567	112	1	0	0	5	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0,7672
769	2578	2659	-81	0,5	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,2212
770	2641	2691	-50	0	0	0	4	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0,3765
771	2713	2591	122	0,5	0	0	3	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3957
772	2674	2739	-65	0,5	0	0	3	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0,6568
773	2565	2561	4	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,3994
774	2753	2707	46	0,5	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4151
775	2635	2617	18	0,5	0	0	5	0	0	1	0	-1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0,6463
776	2739	2755	-16	0,5	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1804
777	2674	2571	103	0	0	1	3	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4626
778	2651	2582	69	0,5	0	0	3	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0,4977
779	2680	2699	-19	0	0	0	4	0	0	0	0	-1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,0779
780	2757	2705	52	0,5	0	1	5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,6832
781	2669	2705	-36	0,5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,2424
782	2568	2628	-60	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0,3890
783	2617	2627	-10	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0,0405
784	2623	2736	-113	0,5	0	1	4	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4020
785	2742	2736	6	0,5	0	0	3	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,2111
786	2615	2588	27	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3360
787	2622	2618	4	0,5	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5354
788	2563	2561	2	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0,4507
789	2588	2628	-40	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0,0150
790	2631	2610	21	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,3109
791	2624	2574	50	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,4585
792	2726	2728	-2	0,5	0	1	3	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0,4893
793	2551	2620	-69	0	0	0	4	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0,1894
794	2643	2583	60	1	0	0	4	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0,7430
795	2562	2652	-90	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-0,0275

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
796	2700	2574	126	0,5	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3351
797	2695	2655	40	0	0	0	4	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,2200
798	2679	2616	63	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3466
799	2563	2678	-115	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2983
800	2562	2627	-65	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1828
801	2624	2595	29	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4207
802	2595	2633	-38	1	0	0	4	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0,6257
803	2693	2651	42	0,5	0	0	4	1	0	1	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4847
804	2615	2643	-28	0,5	0	1	3	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4982
805	2672	2685	-13	0	0	0	6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,1730
806	2726	2562	164	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,6194
807	2625	2558	67	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,4860
808	2585	2557	28	0,5	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4838
809	2656	2581	75	0,5	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4908
810	2735	2802	-67	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0,3391
811	2593	2597	-4	0	0	0	5	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,2486
812	2628	2634	-6	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3909
813	2702	2672	30	0,5	0	0	3	1	0	1	0	-2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,3065
814	2575	2796	-221	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,1882
815	2593	2673	-80	0,5	1	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,5500
816	2556	2553	3	0,5	1	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4716
817	2584	2732	-148	0,5	1	0	4	0	0	1	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,4512
818	2636	2684	-48	0,5	0	0	4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0,4492
819	2632	2743	-111	0,5	0	1	4	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0,4287
820	2618	2553	65	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,2823
821	2602	2578	24	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0,2584
822	2630	2572	58	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,6453
823	2591	2684	-93	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0,2540
824	2662	2723	-61	0	0	0	6	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	-0,2569
825	2678	2619	59	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5932
826	2800	2614	186	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0,5981
827	2710	2582	128	0,5	0	0	5	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0,7058

Tabelle A.1: Datensatz

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
828	2765	2781	-16	1	0	0	4	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,7194
829	2625	2615	10	0,5	0	1	4	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,5165
830	2655	2594	61	0,5	0	0	4	1	0	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5009
831	2618	2773	-155	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4113
832	2611	2602	9	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,3707
833	2614	2693	-79	0	0	0	5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0,2869
834	2734	2730	4	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,4734
835	2641	2627	14	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3449
836	2564	2610	-46	0	0	0	5	1	0	1	1	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,1239
837	2590	2563	27	0,5	0	0	5	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3980
838	2755	2772	-17	0,5	0	0	3	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2776
839	2812	2795	17	0,5	0	0	5	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3825
840	2640	2678	-38	0,5	0	0	5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0,5237
841	2655	2718	-63	0,5	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,2765
842	2789	2735	54	0,5	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4819
843	2608	2572	36	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2176
844	2556	2568	-12	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,3438
845	2749	2778	-29	0,5	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,4974
846	2749	2816	-67	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-0,0080
847	2565	2563	2	0,5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,3347
848	2553	2561	-8	0,5	0	0	3	1	0	0	0	-1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0,3152
849	2635	2625	10	0,5	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,4045

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle A.2: Legende zur Tabelle A.1 Datensatz

Variablennummer	Variablenbeschreibung
1	Partienummer
2	Elo der Läuferpaar-Partei
3	Elo der Läufer- und Springer-Partei
4	Elo Differenz aus Sicht der Läuferpaar-Partei
5	Partieergebnis aus Sicht der Läuferpaar-Partei
6	Gibt es Bauern nur auf einem Flügel?
7	Offenes Zentrum
8	Anzahl der Bauern zu Beginn des Endspiels
9	Gibt es einen Vorposten/ein Blockadefeld für den Springer?
10	Gibt es Doppelbauern beim Läuferpaar?
11	Gibt es Doppelbauern bei Läufer und Springer?
12	Gibt es Widder im Zentrum?
13	Unterschied in der Anzahl der Bauerninseln aus Sicht des Läuferpaares
14	Haben die Läufer Raumvorteil?
15	Steht der Läuferpaar-König innerhalb von fünf Zügen aktiv?
16	Steht der König der Läufer- und Springer-Partei innerhalb von fünf Zügen aktiv?
17	Abtausch in ein gleichfarbiges Läuferendspiel
18	Abtausch in ein ungleichfarbiges Läuferendspiel
19	Abtausch in ein Endspiel Läufer vs. Springer
20	Ein Freibauer gewinnt entscheidend Material
21	Das Läuferpaar besitzt zu Beginn einen Mehrbauern
22	Läufer und Springer besitzen zu Beginn einen Mehrbauern
23	Aufsummierter Regressionswert

Quelle: Eigene Darstellung.

Literaturverzeichnis

- Aagaard, J. (2012). *Grandmaster Preparation – Positional Play*. Quality Chess.
- Aagaard, J. (2014). *Grandmaster Preparation – Endgame Play*. Quality Chess.
- Aljechin, A. (o. J.). *Favourite chess quotes. Alexander Alekhine*. <https://www.reddit.com/r/chess/>.
- Aplin, N. & Karolyi, T. (2007). *Endgame Virtuoso Anatoly Karpov*. New In Chess.
- Beim, V. (2003). *Lektionen zur Schachstrategie*. Gambit Publications.
- Bundesliga. (2018). *Robbery - Arjen Robben and Franck Ribery - stealing the show for 10 years at Bayern Munich*. <https://www.bundesliga.com/en/bundesliga>.
- Capablanca, J. R. (1921). *Chess fundamentals*. Harcourt.
- ChessBase. (2017). *Corr database 2018*.
- ChessBase. (2018a). *Chessbase 15*.
- ChessBase. (2018b). *Mega database 2019*.
- Christie, A. (2003). *The mysterious affair at Styles: a detective story*. Modern Library.
- Cox, J. (2008). *The Berlin Wall*. Quality Chess.
- DSB. (2000). *Rahmentrainingsplan Schach – Richtlinien für das Training der Kaderspieler/innen im Deutschen Schachbund*. Lehrkommission des Deutschen Schachbundes e.V.
- Dvoretzky, M. & Yusupov, A. (2006). *Secrets of Chess Training*. Olms.
- Eingorn, V. (2016). *2 Bishops vs 2 Knights*. <http://trainers.fide.com/surveys.html>.
- Euwe, M. (1961a). *Handbuch für den fortgeschrittenen Schachspieler. Band I: Bausteine der Schachkunst*. Verlag Dr. Eduard Wildhagen.
- Euwe, M. (1961b). *Handbuch für den fortgeschrittenen Schachspieler. Band II: Strategie und Taktik im Schachspiel*. Verlag Dr. Eduard Wildhagen.
- Euwe, M. (1963). *Handbuch für den fortgeschrittenen Schachspieler. Band III: Die Praxis des Schachspiels*. Verlag Dr. Eduard Wildhagen.
- Euwe, M. & Kramer, H. (1956). *Das Mittelspiel*. Das Schacharchiv.
- FinalGen. (2012). *FinalGen. Endgame tablebase generator*. <http://finalgenchess.ovh/>.
- Fine, R. (1941). *Basic Chess Endings*. David McKay Company.
- Gelfer, I. (1991). *Positional Chess Handbook*. B. T. Batsford Ltd.
- Giddins, S. (2007). *101 Chess Endgame Tips*. Gambit Publications.
- Grabinsky, V. (2017). *The important bishop out of bishop pair*. <http://trainers.fide.com/surveys.html>.

- Grivas, E. (2006). *Chess College: Technique* (Nr. 3). Gambit Publications.
- Grivas, E. (2014a). *Advanced Chess School. Volume 1: The Bishop Pair*. FIDE Trainer's Commission.
- Grivas, E. (2014b). The Golden Rules of the Endgame. In *FIDE Trainer's Commission Syllabus* (S. 159). FIDE Trainer's Commission.
- Grooten, H. (2010). *Schachstrategie für Vereinsspieler: Der Weg zu positionellem Vorteil*. New In Chess.
- Hansen, L. B. (2006). *Secrets of Chess Endgame Strategy*. Gambit Publications.
- Hansen, L. B. (2008). *How Chess Games are Won and Lost*. Gambit Publications.
- Heinlein, R. A. (1961). *Stranger in a Strange Land*. G. P. Putnam's Sons.
- Hellsten, J. (2010). *Mastering Chess Strategy*. Everyman Chess.
- Illescas, M. (2014). The Doubled Pawns. In *FIDE Trainer's Commission Syllabus* (S. 119-123). FIDE Trainer's Commission.
- Kasparov, S. (2018). *The Bishop. Danger on the Diagonal*. Russel.
- Kaufeld, J. & Kern, G. (2011). *Grandmaster Chess Strategy – What Amateurs Can Learn from Ulf Andersson's Positional Masterpieces*. New In Chess.
- Kaufman, L. (1999). The evaluation of material imbalances. *Chess Life, March*.
- Kaufman, L. (2012). *The Kaufman Repertoire for Black and White*. New In Chess.
- Kosikov, A. (2010). *Elements of Chess Strategy*. Gambit Publications.
- Lund, E. (2014). *The Secret Life of Bad Bishops*. Quality Chess.
- Marin, M. (2004). *Learn from the Legends – Chess Champions at their Best*. Quality Chess.
- Mayer, S. (1997). *Bishop Versus Knight: The Verdict*. International Chess Enterprises.
- Mikhalchishin, A. & Stetsko, O. (2017). *Mastering Complex Endgames*. Thinkers Publishing.
- Müller, K. & Lamprecht, K. (2003). *Grundlagen der Schachendspiele – Eine neue einbändige Ausgabe einer Endspielenzyklopädie für das 21. Jahrhundert*. Gambit Publications.
- Müller, K. & Pajeken, W. (2009). *Schachendspiele in der Praxis*. Gambit Publications.
- Naiditsch, A. & Balogh, C. (2016a). *Most instructive Endgames of 2012-2015*. Chess Evolution.
- Naiditsch, A. & Balogh, C. (2016b). *Positional masterpieces 2012-2015*. Chess Evolution.
- Naiditsch, A. & Balogh, C. (2017). *Most instructive Endgames of 2016*. Chess Evolution.
- Nimzowitsch, A. (2007). *My System*. Quality Chess.
- Nunn, J. (2009). *Understanding Chess Endgames*. Gambit Publications.
- Pachman, L. (1978). *Complete Chess Strategy: First Principles of the Middle Game*. Simon & Schuster.
- Palatnik, S. (2012). *Advantage of Two Bishops*. <http://trainers.fide.com/surveys.html>.

- Ramesh, R. B. (2015). *Fundamental Chess: Logical Decision Making*. Metropolitan.
- Reti, R. (1933). *Masters of the Chess Board*. Bell.
- Romanovsky, P. (2013). *Soviet Middlegame Technique*. Quality Chess.
- Rowson, J. (2003). *Die Sieben Todsünden des Schachspielers*. Gambit Publications.
- Rozenalis, E. (2018). *The Correct Exchange in the Endgame*. Thinkers Publishing.
- Sakaev, K. & Landa, K. (2017). *The Complete Manual of Positional Chess: The Russian Chess School 2.0 - Middlegame Structures and Dynamics*. New In Chess.
- Seirawan, Y. (2003). *Winning Chess Endings*. Everyman Chess.
- Smith, A. (2013). *Pump up your rating – Unlocking your chess potential*. Quality Chess.
- Smyslov, V. (1996). *Die Kunst des Endspiels*. Bock und Kübler.
- Srokovsky, J., Borulia, E. & Braslaski, W. (1999). *Mastering the Bishop Pair*. International Chess Enterprises.
- Sturman, M. (1996). Beware the bishop pair. *ICGA Journal*, 19 (2), 83–93.
- Suba, M. (2010). *Dynamic Chess Strategy. An Extended and Updated Edition*. New In Chess.
- Tarrasch, S. (2012). *Dreihundert Schachpartien*. Jens-Erik Rudolph Verlag.
- Timman, J. (2004). *Power Chess with Pieces: The Ultimate Guide to the Bishop's Pair and Strong Knights*. New In Chess.
- Timoshchenko, G. (1993). Bishop or knight? *ICGA Journal*, 16 (4), 209–216.
- Watson, J. (2002). *Geheimnisse der modernen Schachstrategie – Fortschritte seit Nimzowitsch*. Gambit Publications.
- Watson, J. (2004). *Schachstrategie in Aktion*. Gambit Publications.

Danksagung

Die letzten Seiten dieser Arbeit möchte ich nutzen, um all denjenigen Menschen meinen Dank auszusprechen, ohne die es sicherlich nicht möglich gewesen wäre, diese Arbeit in ihrer hier nun vorliegenden Form zu schreiben.

Zuallererst möchte ich FM Uwe Kersten meinen Dank aussprechen. Nicht nur, dass er mir über viele Jahre hinweg das Vertrauen ausgesprochen hat, bei offenen Turnieren wie Deutschen Meisterschaften mit hessischen Kaderspielern arbeiten zu dürfen, er hat mich auch immer wieder ermuntert und darin bestärkt, die offizielle Trainerausbildung innerhalb des Deutschen Schachbunds zu durchlaufen. Ob ich mir die Erlangung des A-Trainerscheins zugetraut hätte, wenn Uwe mich dazu nicht in seiner typischen Art sanft geschubst hätte — ich weiß es ehrlich gesagt nicht! Die Tatsache allerdings, dass ein Trainer, der bereits selbst in seiner Karriere viel erreicht hat, mir diesen Schritt zutraut, hat in mir die Zuversicht geweckt, dass ich auch diese letzte Lizenz noch erlangen kann.

Neben Uwe konnte ich auch noch auf das so hilf- wie facettenreiche Feedback vieler starker Schachspieler (GM Karsten Müller, IM Dr. Julian Geske, IM Robert Baskin, FM Jürgen Haakert) zurückgreifen, die mit Sicherheit mehr von diesem wunderschönen Spiel verstehen, als ich es derzeit tue und möglicherweise auch je tun werde. Ohne eure Anmerkungen zum methodischen wie schachlichen Teil würde diese Arbeit nun anders aussehen. Dafür möchte ich euch meinen Dank aussprechen.

Doch wie würde sich eine Arbeit lesen lassen, wenn sie zwar inhaltlich ansprechend, aber voller Tipp- und Rechtschreibfehler wäre? Vermutlich mit wenig Hingabe. Daher möchte ich meinen Dank für das beherrzte Korrekturlesen auch meinen Vereinskameraden Robin-Kevin Krüger und Ulf Wokittel aussprechen. Auch sei an dieser Stelle mein Vereinskollege Peter Anderberg erwähnt, der als anerkannter Schachhistoriker mir hier und dort unterstützend zur Seite stand, wenn es um die Sichtung historischer Quellen ging. Danke dafür, Peter!

Auch die Formatierung und das Layout dieser Arbeit hätte ohne manch unerwartete Hilfe nicht stattfinden können. Zur Mitte der Arbeit stolperte ich im Rybkaforum über Felix Klings wunderschöne, frei verfügbare L^AT_EX-Vorlage zur dreispaltigen Kommentierung von Partien sowie sein Python-Script, mit dem man Partien im pgn-Format in Sekundenschnelle in ein für L^AT_EX nutzbares Befehlsformat überführen konnte. Das sparte mir viele Stunden, wofür ich sehr dankbar bin.

Auch möchte ich Olga Birkholz in dieser Danksagung nicht unerwähnt lassen. Ohne ihre Engagement wäre der A-Trainer-Lehrgang sicherlich weder so schnell im Anschluss an die Deutsche Jugendmeisterschaft 2018 auf die Beine gestellt worden, noch hätte man solch herausragende Referenten wie namentlich GM Adrian Mikhalchishin gewinnen können. Das war großartig! Den nachfolgenden A-Trainer-Kandidaten kann ich daher nur wünschen, dass sie ebenfalls von solch international anerkannten Trainerkoryphäen lernen dürfen.

Und last but – wie er sicherlich wissen wird – not least, möchte ich noch ein ganz persönliches Dankeschön an FM Hendrik Möller richten: Die zahllosen gemeinsamen Stunden, die wir im B- wie im A-Trainerlehrgang gemeinsam verbringen durften, wurden mit dir nie langweilig. Und auch wenn Vorträge noch so spannend und Referenten noch so fesselnd sein mögen, von Zeit zu Zeit braucht jeder hier und da jemanden, der für einen guten Witz oder aufmunternde Worte gut ist und somit für gute Stimmung sorgt. Vielen Dank dafür, Hendrik!

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken (dazu zählen auch Internetquellen) entnommen sind, wurden unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Datum: 1. Juli 2019

Kevin Högy