Wolfgang Erben, Fasanenweg 1, Gechingen; wolfgang.erben@hft-stuttgart.de 6.10.2023

11. Problemschach-Wettbewerb des SVW – Preisbericht

Im bekannten **SPRINGERPROBLEM** (https://de.wikipedia.org/wiki/Springerproblem) geht es um Springer-Routen, bei denen ein Springer jedes Feld eines leeren Schachbrettes genau einmal besucht. Die Grundidee beim diesjährigen **Wettbewerb des Schachverbandes Württemberg** ist, Springertouren durch bewegungslose gegnerische Könige zu behindern. Die Ausschreibung mit den vollständigen Regeln und mehreren Beispielen erfolgte am 21.2.2023 auf den Seiten des Schachverbandes Württemberg: https://www.svw.info/images/stories/referate/problemschach/wettbewerb11v4.pdf. Ziel der etwas ungewöhnlichen Bewertungsmethode sind faire Chancen auf einen Preis – außer dem ersten – auch bei Beteiligung bei nur einer der beiden Aufgaben A oder B.

Die Preisträger: Die Entscheidung um den Gesamtsieg fiel klar und dennoch knapp zugunsten von **Andreas Niebler** (Neumarkt) (**1. Preis**, 100€). *Klar:* weil er für beide Teilaufgaben A und B makellose, nachweisbar unschlagbare Lösungen **A-N** und **B-N** fand. *Knapp:* weil **Bruno Stucker** (Bern) (**2. Preis**, 75€) für B ebenfalls eine optimale Lösung **B-S1** konstruierte und sich in A mit seiner **A-S1** erst im tertiären und letzten Kriterium geschlagen geben musste. Primäres Bewertungskriterium in beiden Aufgaben ist ein möglichst zentraler weißer König. In den vier genannten Lösungen steht der König optimal direkt im Zentrum; sein Abstand zum Brettmittelpunkt $\odot$ ist $d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$.
Nur mit einer Aufgabe vertreten ist **Ralf Krätschmer** (Neckargemünd); seine **A-K** sichert ihm mit gutem $d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{10} \approx 1.6$ den **3. Preis** (40€). **Stephan Dietrich** (Heilbronn) kann mit $d_Z = \frac{7}{2}\sqrt{2} \approx 4.95$ in B die Beispielaufgaben aus der Ausschreibung ($d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{74} \approx 4.3$) nicht unterbieten, seine **B-D** ist dadurch nicht auszeichnungswürdig; mit der **A-D** ($d_Z = \frac{5}{2}\sqrt{2} \approx 3.5$) verdient er sich jedoch den **4.Preis** (35€).

Die Statistik: **Ralf Krätschmer** hat an allen elf Ausgaben des SVW-Wettbewerbs teilgenommen. Hier holt er seinen siebten Preis und lässt damit Ronald Schäfer als Teilnehmer mit den meisten Preisen hinter sich. **Andreas Niebler** schafft den vierten Sieg und schüttelt in dieser Hinsicht Martin Hintz ab.

Die Aufgabenstellungen: In beiden Aufgaben A und B geht es darum, mit zwei **Akteuren** alle in der Ausgangsstellung S unbesetzten Felder des Schachbrettes in einer Zugfolge z genau einmal zu betreten. Ein chinesisches **Pferd** (♞, kurz: **P**) macht Springerzüge (nach der alten Regel „erst gerade, dann schräg“), kann aber auf den geradlinig in Richtung des Zielfeldes angrenzenden Feldern verstellt werden.

Aufgabe	nahe bei …	Steine X/Y: alternativ	Züge	Schachgebote sind nur möglich …
A	Partie	♔, ♚, ♘, ♞ [2+2]	wswsws…ws	… im letzten (schwarzen Halb-)Zug
B	Springerproblem	♔, ♞, ♞/♞ [1+2]	ssssss…s	… im letzten Zug

Die Einsendungen zu den beiden Aufgaben werden nach folgenden **Kriterien** bewertet:

A Kriterium	Ziel	Priorität	B Kriterium	Ziel
d_Z= Abstand ♔↔$\odot$	minimal	**1**	d_Z= Abstand ♔↔$\odot$	minimal
d_K= Abstand ♔↔♚	minimal	**2**	n_W= Anzahl Pferdewechsel	minimal
n_S= Anzahl ⇕-Zugpaare	maximal	**3**	d_A= $\lvert a_1$-$a_2\rvert$: Unterschied der Einsatzzeiten	minimal

Bezeichnungen: $\odot$= Brettmittelpunkt; ⇕= Symmetrie der Schach-Grundstellung; bei einem ⇕-Zugpaar entsteht der zweite Halbzug aus dem ersten durch Spiegelung an der horizontalen Brettmittelachse ⊜, der Symmetrieachse der Schach-Grundstellung. (Es ist gleichgültig, ob der erste Halbzug eines Paares schwarz oder weiß ist.) **Begriffe**: Die (gesamte) **Einsatzzeit** eines Akteurs ist die Anzahl seiner Züge in der Tour, d_A ist der (vorzeichenlose) Unterschied zwischen den Einsatzzeiten a_1, a_2 der beiden Akteure (mathematisch ist $d_A = |a_1 - a_2|$). Ein **Pferdewechsel** steht für den Wechsel der ziehenden Figur.

Die Erstplatzierten bei A und B: Die in Diagramm **A-N** eingetragenen Zugnummern definieren die Routen von ♘ (1-30) und ♞ (**1-30**); es erfolgen also die Züge 1.Sd3-c5 Se5-c4 2.Sa6 Sa3 3.Sb4 Sb5

4.Sa2 … 29.Se7 Se2 30.Sd5 Sd4; Start- und Zielfelder der Touren von ♘ und ♞ sind eingerahmt. Auch die Diagramme **B-N** und **B-S1** zeigen die Zugnummern der beiden Akteure in unterschiedlichen Farben; Züge, nach denen ein Pferdewechsel stattfindet, sind mit einem * markiert; in B-S1 geschehen demnach die Züge 1.Pf3-g1 2.Pe2 3.Pc3 Pferdewechsel 4.Pe3-c2 5.Pa1 …59.Pd5 60.Pe7 61.Pc8; eingerahmt sind Pferdewechsel, sowie erste und letzte Züge beider Pferde.

A-N **Andreas Niebler**

1. Platz in A

7	14	5	18	9	12	28	20
4	17	8	13	29	19	10	26
2	6	15	♚	11	27	21	24
16	3	1	30	♞	23	25	22
16	3	1	30	♔	23	25	22
2	6	15	♘	11	27	21	24
4	17	8	13	29	19	10	26
7	14	5	18	9	12	28	20

$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$,
$d_K = \sqrt{5} \approx 2.2$, $n_S = 29$

B-N **Andreas Niebler**

1. Platz in B (geteilt)

56	53	58	18	13	20	15	38
59	7	55	52	16	39	12	21
54	57	17	8	19	14	37	40
6	60	♞	♞	51	9*	22	11
47	32	5	61	♔	10	41	36
4	1	46	33*	50*	23*	24	27
31	48	3	44	29	26	35	42
2	45	30	49	34	43	28	25

$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$, $n_W = 4$
(9*,23*,33*,50*), $d_A = 1$

B-S1 **Bruno Stucker**

1. Platz in B (geteilt)

38*	13	61	42	57	25	53	40
9	43	58	12	60	41	23	26
14	37	10	56	24	54	39	52
44	8	7*	59	11*	22	27	30
36	15	45	♔	55	29	51	21
46	6	3*	18	♞	♞	31	28
16	35	4	48	2	33	20	50
5	47	17	34	19	49	1	32

$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$, $n_W = 4$
(3*,7*,11*,38*), $d_A = 1$

In allen drei Aufgaben steht der weiße König im Zentrum, der Abstand d_Z zum Brettmittelpunkt ist daher $d_Z = \sqrt{(1/2)^2 + (1/2)^2} = \sqrt{2/4} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$. In **A-N** ist der Abstand d_K der Könige $d_K = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$. Das erste Zugpaar 1.Sd3-c5 Se5-c4 ist wegen der unterschiedlichen Startfelder nicht symmetrisch, die restlichen 29 sind es $\Rightarrow n_S = 29$; die Symmetrie ist gut und schnell aus den eingetragenen Nummern ersichtlich. In **B-N** und **B-S1** finden jeweils $n_W = 4$ Pferdewechsel statt (Anzahl der mit * markierten Felder). Das zuerst ziehende Pferd macht jeweils 30 Züge (in B-N 9+(33-23)+(61-50)=9+10+11, in B-S1 3+(11-7)+(61-38)=3+4+23), das andere Pferd die restlichen 31; damit ist $d_A = |30 - 31| = 1$.

Deren Unschlagbarkeit: Es wird nun nachgewiesen, dass die Einsendungen **A-N**, **B-N** und **B-S1** im Sinne des Wettbewerbs nicht getoppt werden können:

• Bei d_Z (**Prio 1**) ist die Platzierung des Königs im Zentrum offensichtlich optimal. $\Rightarrow d_Z \geq \frac{1}{2}\sqrt{2}$

• Bei d_K (**Prio 2 in A**) könnte $d_K = \sqrt{5}$ höchstens noch durch Könige in Opposition verbessert werden. Dann gäbe es aber mindestens ein Feld f, das zu beiden Königen Springerabstand hat; dieses kann nicht besucht werden, weil sonst einer der Könige im Schach stünde. $\Rightarrow d_K \geq \sqrt{5}$

• Bei n_S (**Prio 3 in A**) ist der Maximalwert 30 möglich (siehe Beispiel A-L2 der Ausschreibung), aber nicht bei optimalem sekundären Kriterium $d_K = \sqrt{5}$; durch die asymmetrisch stehenden König gibt es mindestens einen unsymmetrischen Zug. $d_K = \sqrt{5} \Rightarrow n_S \leq 29$

• Bei d_A (**Prio 3 in B**) ist $d_A = |a_1 - a_2| \neq 0$, weil die Einsatzzeiten a_1, a_2 (Anzahl der Züge) der beiden Akteure zusammen eine ungerade Zahl (61) ergeben. $\Rightarrow d_A \geq 1$

• Bei n_W (**Prio 2 in B**) ist $n_W = 1$ möglich (siehe B-D), aber nicht bei optimalem primären Kriterium, also dem König im Zentrum – sagen wir wKd4; dann ist $n_W \geq 4$ (siehe Diagramm n_W):

n_W

		○		○			
	○	●		●	○		
			♔				
	○	●		●	○		
		○		○			

Die acht Felder ○ im Springerabstand des wK werden von einem Pferd besucht und dieses jeweils vorab auf dem benachbarten ● verstellt. z_0 sei die Zugfolge zwischen dem zuerst und dem zuletzt besuchten dieser ○●-Paare (mit wKd4).

① Alle ○●-Paare haben die gleichen Feldfarben. $\Rightarrow$ Um von einem ○●-Paar zu einem anderen zu gelangen, ist eine gerade Anzahl von Zügen nötig. $\Rightarrow z_0$ besteht aus einer geraden Anzahl von Zügen. $\Rightarrow z_0$ besucht gleich viele weiße wie schwarze Felder. $\Rightarrow z_0$ kann nicht alle 31 weißen Felder besuchen. $\Rightarrow z_0$ muss vorne und/oder hinten zu einer Zugfolge z_1 verlängert werden.

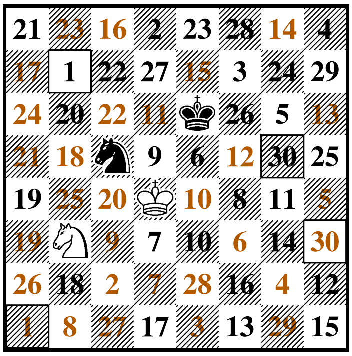
② Um von einem ○●-Paar zu einem mit anderem **Blockadefeld** ● zu gelangen, müssen beide Akteure ziehen; $\Rightarrow$ es ist ein Pferdewechsel nötig. $\Rightarrow$ In z_0 erfolgen (mindestens) drei Pferdewechsel.

③ Da z_0 auf einem weißen Feld startet und endet, kann die Verlängerung z_1 das weiße Felder-Defizit ohne Pferdewechsel nicht beheben. $\Rightarrow$ Ein weiterer Pferdewechsel wird benötigt $\Rightarrow n_W \geq 4$

④ Nebenbei ergibt sich, dass bei $d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ und $n_W = 4$ beide Akteure Pferde sein müssen. Sonst stünde auf ● immer der ♞ und auf ○ das ♞. Um von einem ○●-Paar zum nächsten zu gelangen, müssten dann zwei Pferdewechsel erfolgen: Zuerst zieht ♞, kann aber wegen Schachs nicht direkt zum nächsten ○-Feld ⇒ erster Pferdewechsel und ♞ zieht auf nächstes ●-Feld ⇒ zweiter Pferdewechsel, um mit dem ♞ auf das nächste ○-Feld zu gelangen.

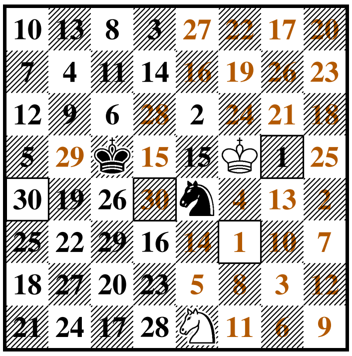
Die Plätze 2 bis 4 in A: In allen drei Aufgaben ist $n_S = 0$. Bei keinem Feld trägt das (an ⊜) gespiegelte Feld die gleiche Nummer (der anderen Farbe), also wird kein weißer Zug mit einem gespiegelten schwarzen erwidert (nicht einmal das Zielfeld stimmt überein). Bei keiner schwarzen Nummer trägt das gespiegelte Feld eine um 1 höhere Nummer, also wird kein schwarzer Zug mit einem gespiegelten weißen erwidert.

A-S1 **Bruno Stucker**
2. Platz in A



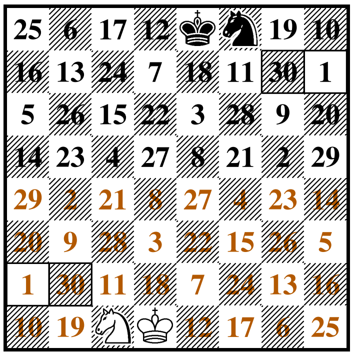
$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$,
$d_K = \sqrt{5} \approx 2.2$, $n_S = 0$

A-K **Ralf Krätschmer**
3. Platz in A



$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{10} \approx 1.58$, $d_K = 3$,
$n_S = 0$

A-D **Stephan Dietrich**
4. Platz in A

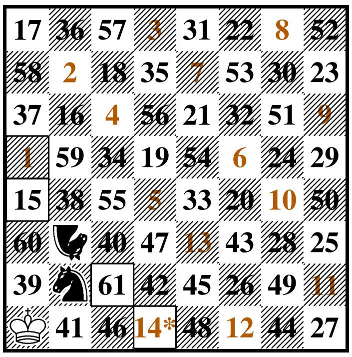


$d_Z = \frac{5}{2}\sqrt{2} \approx 3.54$,
$d_K = 5\sqrt{2} \approx 7.1$, $n_S = 0$

A-S1 ist in den ersten beiden Kriterien mit dem Erstplatzierten A-N identisch. ⇒ $d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2}, d_K = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$. In **A-K** ist $d_Z = \sqrt{(3/2)^2 + (1/2)^2} = \sqrt{10/4} = \frac{1}{2}\sqrt{10}$ und $d_K = 3$. In **A-D** ist $d_Z = \sqrt{(1/2)^2 + (7/2)^2} = \sqrt{50/4} = \frac{5}{2}\sqrt{2}$ und $d_K = \sqrt{1^2 + 7^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.

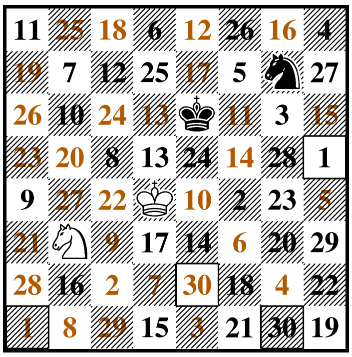
Die restlichen Einsendungen: Die Namen A-S1 und B-S1 deuten schon darauf hin, dass Bruno Stucker (als einziger der vier Teilnehmer) mehrere Lösungen eingereicht hat (siehe **A-S2** und **B-S2**); in B sind es zwei, in A über fünfzig. Für den Wettbewerb spielen sie keine Rolle. Sie ließen Bruno Stucker lediglich die Qual der Wahl, welche von 31 gleichwertigen Lösungen er in A beim 2. Platz präsentiert haben möchte.

B-D **Stephan Dietrich**



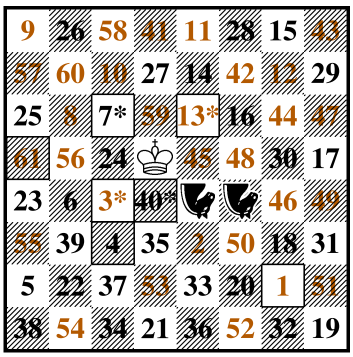
$d_Z = \frac{7}{2}\sqrt{2} \approx 4.95$,
$n_W = 1$ (14*), $d_A = 33$

A-S2 **Bruno Stucker**



$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$,
$d_K = \sqrt{5} \approx 2.2$, $n_S = 0$

B-S2 **Bruno Stucker**



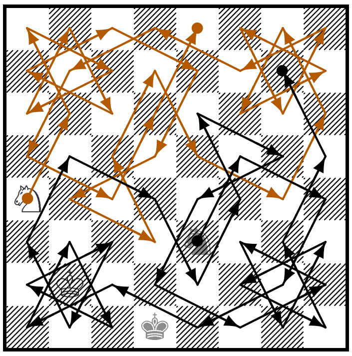
$d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2} \approx 0.7$, $n_W = 4$
(3*,7*,13*,40*), $d_A = 1$

B-D hat mit $d_Z = \sqrt{(7/2)^2 + (7/2)^2} = \frac{7}{2}\sqrt{2}$ den größtmöglichen Königsabstand zum Zentrum und kommt dafür mit einem einzigen Pferdewechsel aus ($n_W = 1$). Das Pferd zieht zuerst und macht 14 Züge, der Springer folglich 61-14; damit ist $d_A = |14 - 47| = 33$.

Bei **A-S2** sind die Königspositionen wie in A-S1 ⇒ $d_Z = \frac{1}{2}\sqrt{2}, d_K = \sqrt{5}$; n_S muss geprüft werden, ergibt aber genauso $n_S = 0$ wie bei A-S1. Bei **B-S2** braucht nur d_A nachgerechnet zu werden: Das anziehende Pferd macht 3+(13-7)+(61-40)=3+6+21=30 Züge ⇒ $d_A = |30 - (61 - 30)| = |30 - 31| = 1$.

Der „sportliche“ Aspekt des Wettbewerbs – die Platzierung – ist damit vollständig geklärt. Bekanntlich hat Schach – insbesondere Problemschach – aber noch andere Aspekte zu bieten.

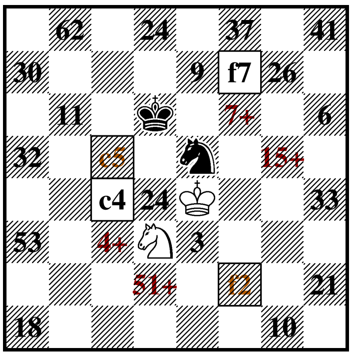
A-S3 **Bruno Stucker**



Der künstlerische Aspekt: **Bruno Stucker** hat sich „vor Jahren intensiv mit den [klassischen] Springer-Routen beschäftigt“ und für Aufgabe A weit über die Erfordernisse des Wettbewerbs hinaus all seine von damals „bekannten **Springerrouten mit ansprechenden optischen Routenführungen** nochmals in der Tiefe und aus einem anderen Blickwinkel systematisch analysiert und weiter bearbeitet“. Wie beim klassischen Springerproblem ist es sehenswert, welch unterschiedliche Wege möglich sind. Besonders hübsch finde ich die **A-S3** wegen der Sterne in den vier Ecken und des davon klar abgehobenen, ziemlich symmetrischen Mittelteils; „sportlich“ ist sie mit $d_Z = \frac{5}{2}\sqrt{2} \approx 3.54$ hingegen nicht optimal.
Auch aus theoretischer Sicht interessante Abwandlungen – etwa die Brettgröße 10×10 – hat Bruno Stucker untersucht.

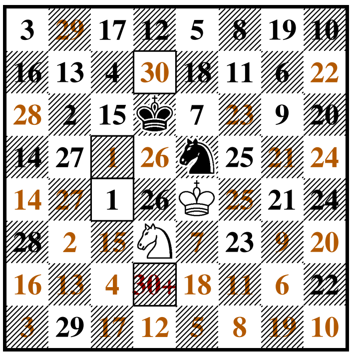
Der wissenschaftliche Aspekt: **Andreas Niebler** hat zu A und B jeweils nur eine Lösung (A-N und B-N) eingesandt, aber schon notiert, dass es **in A insgesamt genau 4212 optimale Lösungen** gebe, während es in B uferlos werde; schon alleine mit Pferdewechseln exakt wie in B-N (9*,23*,33*,50*) seien es mehr als 70 000 Möglichkeiten. Er hat angeboten, zu A eine Übersicht aller optimaler Lösungen zu erstellen, was ich gerne annahm. Eine Zusammenfassung seiner Erkenntnisse soll hier präsentiert werden.
A-N* zeigt **die Ausgangsstellung S_A seiner Einsendung A-N**. Wegen $n_S = 29$ muss ein unmittelbarer Eintritt in die Symmetrie erfolgen, was nur über 1.Sc5 Sc4 (wie in A-N) oder 1.Sf2 Sf7 geht. Mit Computer-Hilfe lassen sich die optimalen Lösungen ermitteln; es sind genau 517 (196 mit 1.Sc5 und 321 mit 1.Sf2), 77 davon (etwa **A-N2**) enden mit Schach. Die Zahlen im Diagramm A-N* geben an, wie viele der 517 Touren auf dem jeweiligen Feld enden; das Ende d4 haben also außer A-N noch weitere 23 dieser Lösungen. A-N kann auch rückwärts durchlaufen werden, also beginnend mit 1.Sd5-e7 Sd4-e2 und endend mit 30.Sc5-d3 Sc4-e5. Bei A-N2 geht das wegen des abschließenden Schachgebotes 30.– Sb1-d2+ nicht. Insgesamt weist A-N* **517 Touren** aus, **die mit S_A beginnen, und 440 Touren** (517-77)**, die mit S_A enden**.
Weitere optimale Touren mit wKe4? Jede optimale Tour T_o von A enthält nur einen unsymmetrischen Zug, also genau eine unsymmetrische Stellung S_u; S_u ist die Anfangs- oder die Endstellung. In S_u stehen die Springer symmetrisch zu den Königen; bei wKe4 ist sSe5 oder wSe5. Der Computer versichert, dass wKe4 außer den Touren gemäß A-N* nur noch mit sKd2, wSd7, sSe5 als S_u optimale Touren ergeben kann und diese 96 Touren alle mit sSc3+ enden. Mit wKe4 gibt es demnach genau 517+440+96=**1053 optimale Touren**. Aus Symmetriegründen sind es bei wKd4, wKd5 und wKe5 jeweils gleich viele, zusammen 4212.

A-N* **Andreas Niebler**



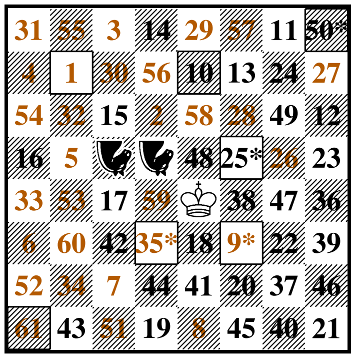
Anzahl dort endender optimaler Touren (**ohne**/**mit** +)

A-N2 **Andreas Niebler**



Optimale Tour mit dem Ende 30.Sd7 Sd2+

B-N2 **Andreas Niebler**



Optimale Tour mit Pa1 und Ph8 in der Schlussstellung

Exemplarisch hat Andreas Niebler auch **die Möglichkeiten in Aufgabe B** erforscht. Näher betrachtet hat er die Position von **B-N** (wKe4, sPc5d5), insbesondere im Hinblick auf die Aufteilungen der Einsatzzeiten der beiden Pferde. In **B-N2** mit den Pferdewechseln 9*,25*,35*,50* sind beide besonders gleichmäßig (bei Pc5 9-10-11, bei Pd5 16-15). Andreas Nieblers ungleichmäßigste Aufteilungen sind 3-4-23/4-27; genau diese besitzt auch Bruno Stuckers **B-S1**. Bei **B-N**, **B-S1**, **B-S2** werden die Blockadefelder reihum besucht (in B-S1: e3-c3-c5-e5), bei **B-N2** zuerst das gegenüberliegende (Reihenfolge: d5-f3-f5-d3).