

# PétanqueELO

## Das ELO-System angewendet auf Pétanque

Copyright © 2021 by Andreas Gerkens

### Einführung

Außer beim Gruppensystem, bei dem sowieso jeder gegen jeden spielen muss, stellt sich bei allen anderen Turniersystemen zu Beginn eines Turniers stets die Frage, wie man sinnvollerweise die Spielpaarungen in den Runden erstellen soll. Natürlich kann man einfach das Los oder die Reihenfolge bei der Eintragung ins Turnier heranziehen – das ist aber nicht immer die beste aller Optionen, da so potentielle Endspielgegner bereits sehr schnell aufeinandertreffen können und dann ggf. auch schnell einer den anderen aus dem Turnier drängt. In diesen Fällen ist es sinnvoller, die Spielpaarungen anhand der Spielstärke der Teilnehmer vorzunehmen. Somit treffen die starken Spieler erst später aufeinander und das Turnier wird insgesamt spannender. Nebenbei kommt auch kein guter Spieler gern zu Turnieren, wo er bereits in der ersten Runde ausscheiden könnte...

Dabei stellt sich allerdings schnell die Frage nach einem gerechten Ranking-System für die Turnierteilnehmer. Bei Spielern aus den Ligen kann man ggf. noch in den Rankinglisten der Verbände nachschauen – aber nicht jedes Vereinsmitglied spielt regelmäßig, oder überhaupt in einer Liga. Dies ist daher ein erster Versuch, auch diese Spieler in ein Ranking einzubinden, indem das ELO-System vom Schach auf Pétanque übertragen wird. Nach einem analogen System wird in Deutschland z.B. für jeden aktiven Tischtennisspieler ein TTR-Wert errechnet. Auch in Australien wurde das System untersucht. Ein guter Bericht hierzu ist unter [www.petanquefederationaustralia.com](http://www.petanquefederationaustralia.com) zu finden.

## Das ELO-System im Schach

Die Elo-Zahl ist eine Wertungszahl, die die Spielstärke von Schachspielern beschreibt. Der Weltschachverband nennt sein System zwar „FIDE rating system“ und eine Wertungszahl heißt offiziell „FIDE rating“, wird umgangssprachlich aber zumeist einfach als „Elo-Zahl“ bezeichnet.

Jedem Spieler ist eine Elo-Zahl  $R$  (von englisch rating) zugeordnet. Je stärker der Spieler, desto höher diese Zahl. Eine neue ELO-Zahl berechnet sich aufgrund der bisherigen ELO-Zahlen der aufeinander treffenden Spieler und dem Spielergebnis. Beim Spielergebnis wird ein Sieg mit 1 Punkt, eine Niederlage mit 0 Punkten und schließlich ein Unentschieden (Remis) mit 0,5 Punkten gewertet. Sollte ein Spieler bisher noch keine ELO-Zahl besitzen, wird für ihn die anfängliche ELO-Zahl geschätzt.

Zunächst werden die Erwartungswerte für die beiden Spieler A und B anhand ihrer derzeitigen ELO-Zahlen ( $R_A$  und  $R_B$ ) berechnet. Die Differenz von  $R_A$  und  $R_B$  wird dabei aus praktischen Erwägungen auf 400 begrenzt. Größere Differenzen ergeben kaum Unterschied! (Der Wert  $b=400$  im Nenner der 10-er Potenz ergab sich übrigens aus der Forderung, dass das ELO-System möglichst nahe an dem zuvor genutzten Wertungssystem liegen sollte. Andere Sportarten verwenden hier andere Werte (z.B. Tischtennis 200)!)

Für den Spieler A ergibt sich ein Erwartungswert von 
$$E_A = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{R_B - R_A}{400}\right)}}$$

Für Spieler B ergibt sich analog ein Erwartungswert von 
$$E_B = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{R_A - R_B}{400}\right)}}$$

Die Summe der beiden Erwartungswerte ist 1 (entspricht dem einen während eines Spieles zu vergebenden Punkt...).

Die Erwartungswerte aufgrund der Differenz der ELO-Zahlen (in 10er Schritten) kann man der folgenden Tabelle entnehmen:

$R_B - R_A$	$E_A$	$E_B$	$R_B - R_A$	$E_A$	$E_B$	$R_B - R_A$	$E_A$	$E_B$
0	0,5000	0,5000	140	0,3088	0,6912	280	0,1663	0,8337
10	0,4856	0,5144	150	0,2966	0,7034	290	0,1585	0,8415
20	0,4712	0,5288	160	0,2847	0,7153	300	0,1510	0,8490
30	0,4569	0,5431	170	0,2732	0,7268	310	0,1437	0,8563
40	0,4427	0,5573	180	0,2619	0,7381	320	0,1368	0,8632
50	0,4285	0,5715	190	0,2509	0,7491	330	0,1302	0,8698
60	0,4145	0,5855	200	0,2403	0,7597	340	0,1238	0,8762
70	0,4006	0,5994	210	0,2299	0,7701	350	0,1177	0,8823
80	0,3869	0,6131	220	0,2199	0,7801	360	0,1118	0,8882
90	0,3733	0,6267	230	0,2102	0,7898	370	0,1062	0,8938
100	0,3599	0,6401	240	0,2008	0,7992	380	0,1009	0,8991
110	0,3468	0,6532	250	0,1917	0,8083	390	0,0958	0,9042
120	0,3339	0,6661	260	0,1829	0,8171	400	0,0909	0,9091
130	0,3212	0,6788	270	0,1745	0,8255			

**1. Beispiel:**

Spieler A 1663 :  $R_B - R_A = -93 \rightarrow E_A = 0,6267$

Spieler B 1570 :  $R_A - R_B = 93 \rightarrow E_B = 0,3733$

Das Ergebnis besagt nun, dass Spieler A durchschnittlich 0,63 Punkte pro Partie gegen Spieler B erzielen wird.

**2. Beispiel:**

Spieler A 2300 :  $R_B - R_A = -500 \rightarrow$  begrenzt auf  $-400 \rightarrow E_A = 0,9091$

Spieler B 1800 :  $R_A - R_B = 500 \rightarrow$  begrenzt auf  $400 \rightarrow E_B = 0,0909$

Das Ergebnis besagt nun, dass Spieler A durchschnittlich 0,91 Punkte pro Partie gegen Spieler B erzielen wird.

Nach einem Spiel werden anhand der Spielergebnisse  $S_A$  und  $S_B$  die neuen ELO-Zahlen berechnet.

$$R'_A = R_A + k_A \cdot (S_A - E_A) \quad \text{bzw.}$$

$$R'_B = R_B + k_B \cdot (S_B - E_B)$$

Der sogenannte K-Faktor bestimmt wie stark sich das erzielte Ergebnis auf die neue ELO-Zahl auswirkt und ist wie folgt festgelegt:

- 40 für Spieler unter 18 Jahren mit einer ELO < 2300
- 10 für Spieler mit einer ELO > 2400
- 20 für alle anderen Spieler mit oder ohne ELO sowie für Blitz- und Schnellpartien

Beachtenswert ist, dass die Summe aller zu verteilenden Differenzpunkte in den meisten aller Fälle (Voraussetzung gleicher k-Faktor) 0 ist.

**Fortführung Beispiel:**

angenommen  $k = 20$  für beide Spieler...

**Spielergebnis → A gewinnt →  $S_A = 1, S_B = 0$ :**

Spieler A:  $R'_A = 2300 + 20 \cdot (1 - 0,9091) = 2301,818 \rightarrow$  gerundet 2302 Punkte (+2)

Spieler B:  $R'_B = 1800 + 20 \cdot (0 - 0,0909) = 1798,182 \rightarrow$  gerundet 1798 Punkte (-2)

**Spielergebnis → B gewinnt →  $S_A = 0, S_B = 1$ :**

Spieler A:  $R'_A = 2300 + 20 \cdot (0 - 0,9091) = 2281,818 \rightarrow$  gerundet 2282 Punkte (-18)

Spieler B:  $R'_B = 1800 + 20 \cdot (1 - 0,0909) = 1818,182 \rightarrow$  gerundet 1818 Punkte (+18)

**Spielergebnis → Remis →  $S_A = 0,5$  und  $S_B = 0,5$ :**

Spieler A:  $R'_A = 2300 + 20 \cdot (0,5 - 0,9091) = 2291,818 \rightarrow$  gerundet 2292 Punkte (-8)

Spieler B:  $R'_B = 1800 + 20 \cdot (0,5 - 0,0909) = 1808,182 \rightarrow$  gerundet 1808 Punkte (+8)

## Das ELO-System beim Tischtennis

Beim Tischtennis wird ein nur leicht abgewandeltes ELO-System zur Berechnung der Spielstärke angewendet, die sogenannte TTR-Zahl.

$$E_A = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{TTR_B - TTR_A}{150}\right)}}$$

$$TTR'_A = TTR_A + k \cdot (S_A - E_A)$$

Der k-Wert beträgt:

- 16 normalerweise
- 20 für Spieler unter 21 Jahre
- 24 für Spieler unter 16 Jahre

Zusätzlich wird k erhöht um:

- +4 wenn bisher weniger als 30 Einzelspiele gerechnet wurden
- +4 für die nächsten 15 Einzelspiele, wenn ein Jahr lang nicht am Spielbetrieb teilgenommen wurde.

Maximal ist also ein k-Wert von 32 möglich.

## Entwicklung des PELO-System für Pétanque

PELO steht für **P**étanque-**ELO**. Die PELO-Zahl gibt wie beim Schach oder Tennis die Spielstärke eines einzelnen Spieler wieder.

### Berechnung einer neuen PELO-Zahl

Die beiden Parameter  $b$  und  $k$  sind entscheidend dafür, wie schnell sich die ELO-Zahlen ändern.

Zunächst einmal werden die Vorgaben aus dem Schach angenommen und  $b = 400$  festgelegt.

Der  $k$ -Faktor wird ähnlich wie beim Schach festgelegt.

- 40 für Spieler mit einer PELO  $< 2400$  und weniger als 30 Wertungen
- 10 für Spieler mit einer PELO  $> 2400$
- 20 für alle anderen Spieler mit oder ohne PELO sowie für Turniere mit Zeitbegrenzung

### Welche Spiele werden gewertet?

Die PELO-Zahl der Spieler werden nach einem Aufeinandertreffen in einem Turnier oder generell in einem offiziellen oder auch inoffiziellen Spielen angepasst. Gewertet werden alle Spiele, egal, ob in einem Turnier oder im normalen Training. Einzige Voraussetzung ist eine korrekte Meldung an den Briefkasten des Vereins.

Die Meldung hat nach folgendem Schema zu erfolgen:

- Datum / Uhrzeit
- im Rahmen: offenes Training oder Turniernamen
- Formation: Tête-à-Tête / Doublette / Triplette / Kaputte
- Name Einzelspieler A / alle Namen in Mannschaft A
- Name Einzelspieler B / alle Namen in Mannschaft B
- Ergebnis Mannschaft A
- Ergebnis Mannschaft B

#### **Beispiel:**

- 05.05.2021, 14:30 Uhr
- offenes Training
- Doublette
- Mannschaft A: Rita Musterfrau 1 / Paul Mustermann 1
- Mannschaft B: Susi Musterfrau 2 / Hubert Mustermann 2
- Ergebnis Mannschaft A: 11
- Ergebnis Mannschaft B: 13

Die angegebenen Namen müssen eindeutig identifizierbar sein (nicht nur einfach die Vornamen...)!

Alle Meldungen werden auf der Internetseite angezeigt und können 4 Wochen von allen Beteiligten begutachtet werden. Erst danach werden die Spiele zur Berechnung der neuen PELO-Zahl der

betroffenen Spieler herangezogen. Sollte innerhalb der 4 Wochen ein Beteiligter widersprechen, wird das Spiel annulliert und von der Internetseite entfernt.

### **Punkte**

Gewonnen Spiele werden mit einem Punkt gewertet, ein verlorenes Spiel mit 0 Punkten. (Ein Unentschieden - wie beim Schach - gibt es ja beim Pétanque nicht!)

#### **Anmerkung:**

Ggf. muss noch über die Einbindung der Differenzpunkte eines Spieles nachgedacht werden.

### **Wie werden Mannschaften gewertet?**

Im Gegensatz zum Schach treten beim Pétanque häufig Mannschaften (Doublette oder Triplette) gegeneinander an. Deshalb muss letztendlich die Anpassung der PELO-Zahl der Mitglieder einer Mannschaft über den Umweg der Berechnung für die gesamte Mannschaft als Einheit erfolgen. Für die Berechnung der neuen PELO-Zahlen werden daher zunächst für beide Mannschaften jeweils die Mittelwerte der PELO-Zahlen aller Mannschaftsmitglieder ermittelt. Die beschriebenen Formeln werden dann auf diese temporären Mannschafts-PELO-Zahlen angewendet und schließlich das Ergebnis (die Differenzpunkte) auf jeden einzelnen Spieler einer Mannschaft angerechnet.

Im Falle eines Tête-à-Tête wird einfach so getan, als wenn es sich um eine Mannschaft mit nur einem Spieler handelt. Der Mittelwert ist in diesem Fall einfach die PELO-Zahl des betroffenen Spielers und somit fällt die Mittelwertbildung weg.

<b>Mannschaft A</b>		<b>Mannschaft B</b>	
1. temporäre PELO-Zahlen der beiden Mannschaften berechnen:			
$PELO_{MA} = (\sum_1^n PELO_{An})/n$	$PELO_{MB} = (\sum_1^n PELO_{Bn})/n$		
2. Erwartungswerte der beiden Mannschaften bestimmen:			
$E_{MA} = \frac{1}{(1+10^{(PELO_{MB}-PELO_{MA})/200})}$	$E_{MB} = \frac{1}{(1+10^{(PELO_{MA}-PELO_{MB})/200})}$		
3. Differenzpunkte der beiden Mannschaften aufgrund des Ergebnisses berechnen:			
$DIFF_{MA} = k \cdot (S_{MA} - E_{MA})$	$DIFF_{MB} = k \cdot (S_{MB} - E_{MB})$		
4. Berechnung der neuen PELO-Zahlen für jedes einzelne Mannschaftsmitglied:			
$PELO'_{An} = PELO_{An} + DIFF_{MA}$	$PELO'_{Bn} = PELO_{Bn} + DIFF_{MB}$		

Die Erwartungswerte für die Mannschaften können wieder aus der folgenden Tabelle entnommen werden. Die korrekten Erwartungswerte findet man anhand der Differenz der temporären PELO-Zahlen der Mannschaften.

$R_{MB} - R_{MA}$	$E_{MA}$	$E_{MB}$	$R_{MB} - R_{MA}$	$E_{MA}$	$E_{MB}$	$R_{MB} - R_{MA}$	$E_{MA}$	$E_{MB}$
0	0,5000	0,5000	140	0,3088	0,6912	280	0,1663	0,8337
10	0,4856	0,5144	150	0,2966	0,7034	290	0,1585	0,8415
20	0,4712	0,5288	160	0,2847	0,7153	300	0,1510	0,8490
30	0,4569	0,5431	170	0,2732	0,7268	310	0,1437	0,8563
40	0,4427	0,5573	180	0,2619	0,7381	320	0,1368	0,8632
50	0,4285	0,5715	190	0,2509	0,7491	330	0,1302	0,8698
60	0,4145	0,5855	200	0,2403	0,7597	340	0,1238	0,8762
70	0,4006	0,5994	210	0,2299	0,7701	350	0,1177	0,8823
80	0,3869	0,6131	220	0,2199	0,7801	360	0,1118	0,8882
90	0,3733	0,6267	230	0,2102	0,7898	370	0,1062	0,8938
100	0,3599	0,6401	240	0,2008	0,7992	380	0,1009	0,8991
110	0,3468	0,6532	250	0,1917	0,8083	390	0,0958	0,9042
120	0,3339	0,6661	260	0,1829	0,8171	400	0,0909	0,9091
130	0,3212	0,6788	270	0,1745	0,8255			

***Welche PELO-Zahl bekommt ein Spieler anfänglich?***

Wenn ein Spieler noch keine PELO-Zahl besitzt, wird für ihn einfach die PELO-Zahl 1000 als Anfangswert angenommen.

**Anregung:**

Falls ein Spieler in einer Liga eines Verbandes spielen sollt, könnte man ggf. auch eine höhere PELO-Zahlen - je nach Liga - als Anfangswert festlegen.

**Beispielrechnung für ein Doublette**

Vorgaben	
1. Spieler: PELO 1810 2. Spieler: PELO 1650  $PELO_{MA} = (1810 + 1650) / 2 = 1730$  $E_A = \frac{1}{(1+10^{(1710-1730)/400})} = 0,5288$	1. Spieler: PELO 1850 2. Spieler: PELO 1570  $PELO_{MA} = (1850 + 1570) / 2 = 1710$  $E_B = \frac{1}{(1+10^{(1730-1710)/400})} = 0,4712$
Fall 1: A gewinnt und B verliert	
$S_A = 1$ Punkt  $DIFF_{MA} = 20 \cdot (1 - 0,5288) = 9,424 = +9$  1. Spieler: PELO 1819 2. Spieler: PELO 1659	$S_B = 0$ Punkte  $DIFF_{MB} = 20 \cdot (0 - 0,4712) = -9,424 = -9$  1. Spieler: PELO 1841 2. Spieler: PELO 1561
Fall 2: A verliert und B gewinnt	
$S_A = 0$ Punkte  $DIFF_{MA} = 20 \cdot (0 - 0,5288) = -10,576 = -11$  1. Spieler: PELO 1799 2. Spieler: PELO 1639	$S_B = 1$ Punkt  $DIFF_{MB} = 20 \cdot (1 - 0,4712) = 10,576 = +11$  1. Spieler: PELO 1861 2. Spieler: PELO 1581