



Het DSS (Dynamische Spielsterkte Systeem)

Inleiding

Het uitgangspunt van het DSS is het inschalen van de tennisvaardigheid van een speler. Dit is van belang voor het spelen van gelijkwaardige wedstrijden tegen andere spelers. De leukste wedstrijden speel je namelijk tegen iemand van hetzelfde speelniveau. In dit document staat uitgelegd hoe het DSS werkt aan de hand van de volgende onderwerpen:

1. Spielsterkte & rating
2. Hoe wordt de rating bepaald
3. Overige bepalingen

1. Spielsterkte & rating

Elk lid van de KNLTB krijgt een speelsterkte en rating toegekend voor het enkel- en dubbelspel (tennis) en eventueel ook voor padel. Je kan je speelsterkte en rating terugvinden op MijnKNLTB, in de ClubApp van je vereniging of via je digitale ledenpas.

Spielsterkte

Je ontvangt als lid voor het enkel- en dubbelspel tennis en padel een aparte speelsterkte. Dit is een heel getal van 1 t/m 9. De speelsterkte 9 wordt toegekend aan een beginnende speler. Een professionele speler ontvangt de speelsterkte 1. Elk jaar wordt er aan de hand van je rating bepaald of je speelsterkte nog correct is. Hoe dit precies in zijn werk gaat lees je in het stuk over de speelsterktebepaling.

Je speelsterkte wordt bij aanmelding bij een vereniging bepaald door de ledenadministrateur. De speler kan hierbij een voorkeur aangeven voor een speelsterkte. Bij aanschaf van de toernooipas heb je zelf de mogelijkheid om je gewenste speelsterkte op te geven.



Rating

Naast je speelsterkte ontvang je als speler ook een rating voor het enkel- en dubbelspel tennis en padel. Dit is een getal met vier cijfers achter de komma, dat wijzigt na elke gespeelde wedstrijd. Je rating bepaalt aan het einde van het seizoen (in november) welke speelsterkte je toegekend krijgt voor het volgende jaar.

RATING
6,2123

Het spelen van wedstrijden

Je speelsterkte en rating zijn van belang voor het spelen van wedstrijden. Het zorgt er namelijk voor dat je wedstrijden kan spelen tegen gelijkwaardige tegenstanders.

Het bepaalt de indeling van de competitie, maar ook de teamopstelling voor een competitiedag. Daarnaast is het ook bepalend voor welke onderdelen je je kan inschrijven bij een toernooi en of dat je eventueel een geplaatste speler bent.

2. Hoe wordt de rating bepaald

Het uitgangspunt van het DSS is dat elke wedstrijd meetelt voor je rating. Je rating wordt elke wedstrijd aangepast aan de hand van een wiskundige formule. De uitleg over het algoritme en de werking voor het enkel- en dubbelspel tennis en padel is hieronder verder uitgewerkt

Het algoritme

Na elke gespeelde wedstrijd wordt de rating van een speler aangepast. Voor het enkelspel tennis wordt de nieuwe rating in twee stappen vastgesteld. Voor het dubbelspel tennis en padel wordt de nieuwe rating in drie stappen vastgesteld. De stijging en daling zal voor de spelers of koppels altijd hetzelfde zijn. Eerst zal de werking worden toegelicht. Vervolgens zal de berekening van de verschillende parameters uitgelegd worden.



Enkelspel

Stap 1: de winstverwachting bepalen

Ten eerste wordt er bepaald wat de winstverwachting is voor een wedstrijd. Dit wordt vastgesteld door middel van de onderstaande formule.

$$prob = \frac{1}{1 + e^{-q(R_1 - R_2)}}$$

Dit is de kans dat speler 1 van speler 2 verliest. De kans dat speler 1 van speler 2 wint is $1 -$ de kans.

Toelichting:

Prob = winstverwachting

$e = 2.71828$ (ook wel getal van Euler genoemd)

$q = 1,824$ (vastgesteld op basis van historische data)

R_1 = Rating speler 1

R_2 = Rating speler 2

Uit de formule komt een getal tussen de 0 en de 1. Dit is de winstverwachting voor de speler.

Stap 2: het berekenen van de nieuwe rating

Vervolgens kan de nieuwe rating van een speler berekend worden aan de hand van de onderstaande formule.

$$R_{1,new} = R_{1,old} + K(prob - result)$$

$R_{1,new}$ = de nieuwe rating van speler 1

$R_{1,old}$ = de rating van speler 1 voorafgaand aan de wedstrijd

K = maximale stapgrootte (0,275)

Prob = de winstverwachting zoals berekend bij stap 1

Result = resultaat van de wedstrijd (1 bij winst, 0,5 bij gelijkspel en 0 bij verlies)

Voorbeeld enkelspel

Victor speelt tegen Pieter. Victor heeft een rating van 6,0000 en Pieter heeft een rating van 6,5000 in het enkelspel.

Op basis van de rating is de verwachting dat Victor wint 71% en dat Pieter wint 29%. Bij winst van Victor zijn de nieuwe ratings van Victor en Pieter als volgt:



Victor

6,0000 (oude rating) + 0,275 (K)*(0,71-1) = 5,9210 (nieuwe rating)

Pieter

6,5000 (oude rating) + 0,275 (K)*(0,29-0) = 6,5790 (nieuwe rating)

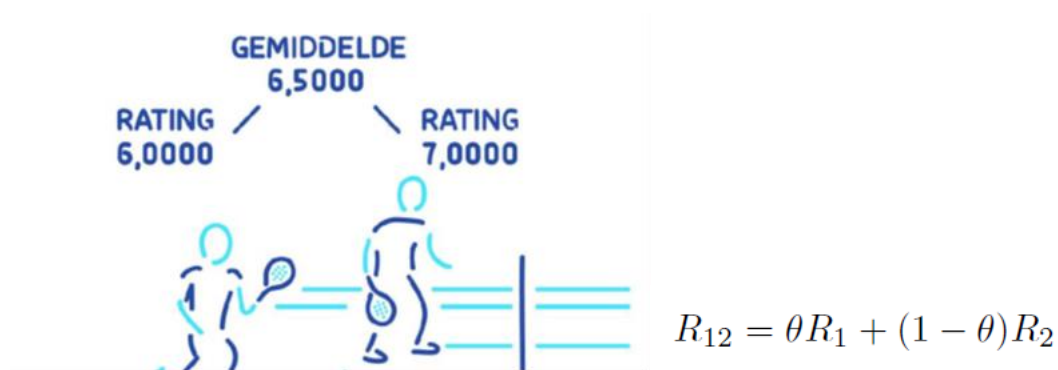
De rating van Victor wordt dus 0,0790 beter en die van Pieter 0,0790 minder. De stijging en daling is gelijk.

Dubbelspel & padel

Voor het dubbelspel en padel wordt de nieuwe rating van een speler in drie stappen vastgesteld.

Stap 1: de gecombineerde rating bepalen

Ten eerste wordt de gecombineerde rating bepaald van een koppel. Dit gebeurt door middel van de onderstaande formule.



R12 = de gecombineerde rating van speler 1 en 2

$\theta = 0,5$ (thèta)

R1 = rating speler 1

R2 = rating speler 2

Stap 2: de winstverwachting bepalen

$$prob = \frac{1}{1 + e^{-q(R_1 - R_2)}}$$

Vervolgens wordt op basis van de gecombineerde rating de winstverwachting bepaald. De q is in het geval van dubbelspel en padel vastgesteld op 2,012. R1 staat in dit geval voor de gecombineerde rating van speler 1 en 2. R2 staat voor de gecombineerde rating van het andere koppel.



Stap 3: het berekenen van de nieuwe rating

$$R_{1,new} = R_{1,old} + K(prob - result)$$

Tot slot wordt de nieuwe rating berekend op basis van het resultaat van de wedstrijd door middel van de onderstaande formule. De spelers binnen het koppel ontvangen hetzelfde resultaat.

Voorbeeld dubbelspel & padel

Victor speelt met Helga tegen Pieter en Lisa.

Victor heeft een rating van 5,0000 en Helga heeft een rating van 6,0000. Pieter heeft een rating van 5,8000 en Lisa heeft een rating van 4,8000. Pieter en Lisa winnen de partij. Om de nieuwe rating van de spelers te berekenen worden de drie stappen uitgevoerd.

Stap 1:

De gecombineerde rating van Victor en Helga is $0,5 \cdot 5,0000 + 0,5 \cdot 6,0000 = 5,5000$

De gecombineerde rating van Pieter en Lisa is $0,5 \cdot 5,8000 + 0,5 \cdot 4,8000 = 5,3000$

Stap 2:

Op basis van de gecombineerde ratings is de verwachting dat Victor en Helga winnen 40% en de verwachting dat Pieter en Lisa winnen is 60%.

Stap 3:

Pieter en Lisa winnen de partij en krijgen een resultaat van "1" in de berekening en Victor en Helga krijgen een "0" als resultaat. De volgende berekening wordt dan uitgevoerd voor de spelers:

Victor:

$$5,0000 \text{ (oude rating)} + 0,275 (K) \cdot (0,4-0) = 5,1102 \text{ (nieuwe rating)}$$

Helga:

$$6,0000 \text{ (oude rating)} + 0,275 (K) \cdot (0,4-0) = 6,1102 \text{ (nieuwe rating)}$$

Pieter:

$$5,8000 \text{ (oude rating)} + 0,275 (K) \cdot (0,6-1) = 5,6898 \text{ (nieuwe rating)}$$

Lisa:

$$4,8000 \text{ (oude rating)} + 0,275 (K) \cdot (0,6-1) = 4,6898 \text{ (nieuwe rating)}$$



De parameters

In de formules zitten een drietal parameters die zijn berekend door KNLTB, namelijk de "q" bij de berekening van de winstverwachting, de "K" voor het maximale stijgen/dalen van de rating en de Θ (thèta) om wiskundig te bepalen welk aandeel een speler heeft in een dubbelspel. De parameters zijn berekend op basis van historische data en worden in de komende jaren periodiek geëvalueerd op basis van nieuwe wedstrijd data om blijvend recht te doen aan de betreffende sport (tennis of padel).

Winstverwachting "q"

De "q" bepaalt de winstverwachting bij een verschil in rating tussen twee spelers. De waarde van q is bepaald op basis van historische data uit 2018 en 2019 (gehele speeljaren). Uiteindelijk is de meest optimale waarde wiskundig berekend voor het enkelspel en dubbelspel tennis. Voor het enkelspel is deze waarde 1,824 en voor het dubbelspel 2,012.

Maximale stijging en daling "K"

De parameter "K" bepaalt hoeveel een speler maximaal kan stijgen of dalen per gespeelde wedstrijd. Wederom is op basis van historische data uit 2018 en 2019 wiskundig bepaald dat de optimale waarde 0,275 is. De rating van een speler kan dus maximaal 0,275 beter of minder worden bij een winstverwachting van <0,01%.

De waarde Θ (thèta)

De eerste stap voor de berekening van de nieuwe rating is de gecombineerde rating bepalen van het koppel. De waarde Θ (thèta) kan een getal tussen de 0 en de 1 zijn. Op basis van historische data uit 2018 en 2019 is er geconstateerd dat het aandeel van "betere" speler wiskundig niet significant is voor het resultaat van de wedstrijd. Er is daarom voor gekozen om deze waarde op 0,5 te houden, wat inhoudt dat beide spelers een gelijk aandeel hebben voor de totstandkoming van de winstverwachting en het uiteindelijke resultaat.

Padel

De sport padel is snel in ontwikkeling en er worden steeds meer wedstrijden gespeeld. Er is op het moment onvoldoende data om de parameters apart te berekenen voor padel. De komende jaren wordt er data verzameld om de parameters voor padel apart te kunnen vaststellen.



3. Overige bepalingen

Volgorde van verwerking

De gespeelde wedstrijden worden voor competitie en toernooien in een volgorde verwerkt. Voor competitie geldt dat de wedstrijden volgens het wedstrijdformulier verwerkt worden. Voor toernooien geldt dat de ingevoerde speeldatum en tijd van de wedstrijden wordt gebruikt voor de volgorde van de verwerking van de wedstrijden.

Let op: het kan zijn dat dit in de praktijk afwijkt, omdat de uitslagen niet tijdig worden aangeleverd.

Opgave en walk-over

Bij een opgave **tijdens** de wedstrijd wordt de wedstrijd verwerkt voor de rating. Dit geldt voor het enkel- en dubbelspel tennis en padel.

Bij een walk-over telt de wedstrijd alleen mee in het enkelspel bij toernooien. Voor het dubbelspel en padel telt een walk-over nooit mee voor de rating.

