

Clemens-August-Gymnasium  
Bahnhofstraße 53  
49661 Cloppenburg

Facharbeit im Seminarfach sf015  
Fachlehrer: André Saborowski  
Schuljahr 2020/2021

# **Anwendung mathematischer Rechenmodelle zur Leistungsberechnung im Tennis**



Hannah Voet  
Große Straße 17  
49692 Cappeln

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Das Leistungsklassen-System im Tennis.....</b>	<b>4</b>
2.1 Leistungseinstufung der Tennisspieler im Breitensport.....	4
2.2 Vorstellung des LK-Systems.....	4
2.3 Auswirkungen eines LK-Systems.....	6
<b>3. Die Reform des Leistungsklassen-Systems.....</b>	<b>8</b>
3.1 Der Weg zur LK-Reform.....	8
3.2 Vorstellung des LK-Systems 2.0.....	9
3.3 Beurteilung der Reform zum LK-System 2.0.....	13
<b>4. Fazit.....</b>	<b>16</b>
<b>5. Quellenverzeichnis.....</b>	<b>18</b>
5.1 Printquellen.....	18
5.2 Internetquellen.....	19
5.4 Audioquellen.....	21
5.3 Bildquellen.....	22
<b>6. Anhang.....</b>	<b>23</b>
6.1 Abbildungsverzeichnis.....	23
6.2 Umfrage.....	24
<b>7. Versicherungen.....</b>	<b>27</b>

# 1. Einleitung

Die Abkürzung „LK“ ist mit Sicherheit jedem Oberstufenschüler bekannt. Sie steht für das Wort „Leistungskurs“ und ist mit einer oftmals schwierigen Wahl verbunden. Meiner Wahl der „LKs“ ist es geschuldet, dass nun genau diese Facharbeit entstanden ist, in der es um das Thema „LKs“ geht, aber nicht im schulischen Sinn.

In dieser Facharbeit beschäftige ich mich mit der Anwendung mathematischer Rechenmodelle zur Leistungsberechnung im Tennis. Dabei geht es konkret um das nationale Leistungsklassen-System (abgekürzt LK-System), das die Stärke der Tennisspieler<sup>1</sup> im Breitensport mathematisch darstellen soll und dessen Reform zum LK-System 2.0 im Oktober 2020 einige Aufmerksamkeit erregt hat.

Das neue LK-System bringt viele Änderungen für alle Spieler mit sich, die an Punktspielen oder Turnieren teilnehmen. Deswegen stellten sich mir die Fragen, wie genau das neue System funktioniert, ob die Reform wirklich sinnvoll ist und was genau ein LK-System überhaupt im Tennis bewirkt.

Das Ziel dieser Facharbeit ist es, die Funktionsweisen beider Systeme herauszuarbeiten und zu untersuchen, inwiefern das LK-System und seine Reform förderlich für den Hobbysport sind.

Dazu ist es notwendig, zuerst das alte LK-System darzustellen und seine Auswirkungen auf das Amateur-Tennis zu beurteilen. Anschließend werden die Neuerungen, die sich aus der Reform ergeben, erklärt und beide Systeme miteinander verglichen, um die Reform zu beurteilen. Dies geschieht unter anderem mithilfe einer Online-Umfrage, die im Rahmen dieser Facharbeit erhoben wurde, um die Meinungen und Erfahrungen möglichst vieler Spieler mit in die Beurteilung einzubeziehen. Des Weiteren anhand zweier Interviews mit Daniel Rolfes, amtierender Norddeutscher Meister und einer der besten Spieler der Region, sowie mit Barbara Schneider, Funktionärin des Tennisverbands

---

<sup>1</sup> Die Formulierungen „Tennisspieler“, „Spieler“ oder auch „Gegner“, die in dieser Facharbeit verwendet werden, dienen der besseren Lesbarkeit und stehen stellvertretend für Sportler:innen jeglichen Geschlechts. Alle Geschlechter werden gleichermaßen wertgeschätzt.

Niedersachsen Bremen (Region Oldenburger Münsterland), langjährige Turnierveranstalterin und ehemalige Spielerin der 1. Bundesliga.

## **2. Das Leistungsklassen-System im Tennis**

### **2.1 Leistungseinstufung der Tennisspieler im Breitensport**

Im Tennis gibt es ähnlich wie beim Fußball oder Handball ein Ligasystem, das die Mannschaften der einzelnen Vereine einstuft und einordnet. Im Tennis bestreitet aber jeder Spieler einzeln sein Spiel für die Mannschaft oder tritt bei einem Turnier an. Daher reicht ein Ligasystem für die Mannschaften nicht aus, um die Einzelleistungen der Spieler zu beurteilen.

Bevor von 2009 bis 2011 ein nationales System mit Leistungsklassen eingeführt wurde<sup>2</sup>, „hat man eigentlich nur als Gradmesser die deutsche Rangliste gehabt und die internen Aufstellungen innerhalb eines Vereins“<sup>3</sup>, berichtet Rolfes. Es gab also kein einheitliches System, um die Leistungen der Spieler zu beschreiben, weshalb man unter anderem die Aufstellung bei den Punktspielen so festlegen konnte, wie man wollte. Durch die Einführung eines LK-Systems ist es möglich, auch den Großteil der Spieler, der nicht in der deutschen Rangliste steht, hinsichtlich ihrer Leistung einzuordnen<sup>4</sup>. Der deutsche Tennisbund hat 1,4 Millionen Mitglieder (Stand 2020)<sup>5</sup>. In der deutschen Rangliste stehen aber beispielsweise nur die besten 700 Spieler (bei den Herren) und die besten 500 Spielerinnen (bei den Damen).

So ergibt sich für die Aufstellung bei Punktspielen oder auch für die Setzliste bei Turnieren mit dem LK-System ein weiterer Maßstab neben der Rangliste, um die Stärke der Spieler zu bemessen.

### **2.2 Vorstellung des LK-Systems**

Das ursprüngliche System ist unterteilt in 23 Leistungsklassen, wobei die LK1 die beste und die LK23 die schlechteste Leistungsklasse darstellt. Bei der Einführung des Systems wurden die Spieler aufgrund ihrer Ergebnisse und Siege der letzten

---

2 Vgl. Q15: Hartl, Robert (2019).

3 Q17: Rolfes, Daniel, Minute 00:53 – 01:01.

4 Vgl. Q18: Schneider, Barbara, Minute 00:07 – 00:52.

5 Vgl. Q14: DTB (2020): Daten und Fakten

zwei Jahre eingestuft und einer LK zugewiesen<sup>6</sup>. Im System wird zwischen Damen und Herren unterschieden (geschlechtergetrenntes System), jedoch nicht zwischen den Altersklassen, sodass Spieler jeden Alters in einem System spielen<sup>7</sup>. Alle Tennisspieler, die mindestens elf Jahre alt, online als Mitglied eines Vereins und auf der Meldeliste einer Mannschaft eingetragen sind, erhalten eine ID-Nummer und werden in eine Leistungsklasse eingestuft<sup>8</sup>. Das System ist EDV-gestützt, sodass alle Ergebnisse, die bei offiziellen Punktspielen und Turnieren erzielt werden, online eingetragen werden und in die LK-Wertung mit eingehen.

Jeder Spieler, der neu in das LK-System eingetragen wird, startet bei der LK23 (Ausnahmen sind in Einzelfällen möglich). Durch Siege bei Mannschaftsspielen und Turnieren mit LK-Wertung kann man Punkte erzielen und so im LK-System aufsteigen. Über den Zeitraum von einem Jahr (01.10. – 30.09.) werden dann alle Punkte, die man gesammelt hat, addiert und eine neue LK berechnet<sup>9</sup>. Als Ausnahme zählt die LK1, in die man nicht aufgrund von Punkten gelangen kann, sondern nur, wenn man unter den ersten 500 Damen bzw. 700 Herren der deutschen Rangliste steht<sup>10</sup>.

Um eine oder mehrere (maximal fünf) LKs aufzusteigen, braucht man eine bestimmte Punktzahl, die von 250 Punkten für einen Aufstieg um eine LK bis hin zu 1500 Punkten für einen Aufstieg um fünf LKs variiert (vgl. Abbildungsverzeichnis Abb. 1: „LK Punkteverteilung“)<sup>11</sup>. Die Punkte ergeben sich aus der LK-Differenz zum Gegner, den man besiegt hat. Sie schwanken von fünf Punkten für einen Gegner, der vier oder mehr LKs schlechter eingestuft ist als man selbst, bis hin zu 150 Punkten für einen Gegner, der zwei oder mehr LKs besser ist als man selbst (vgl. Abbildungsverzeichnis Abb.2: „LK-Aufstieg“)<sup>12</sup>. So erhält zum Beispiel ein Spieler der LK14 für einen Sieg gegen einen Spieler der LK12 150 Punkte, wohingegen ein Spieler der LK10 für den Sieg lediglich 15 Punkte bekommt.

---

6 Vgl. Q15: Hartl, Robert (2019).

7 Vgl. Q15: Hartl, Robert (2019).

8 Vgl. Q1: DTB (2020): Leistungsklassenordnung, § 1 (S.247).

9 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 5 (S.251).

10 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 8 (S.254).

11 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 5 (S.251).

12 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 3 (S.250).

Für Einzelsiege bei einem Mannschaftswettbewerb erhält der Spieler zusätzlich zehn Bonuspunkte, genauso wie für einen Sieg im Doppel/Mixed-Doppel, der jedoch keine LK-Punkte bringt (insgesamt max. jeweils 50 Bonuspunkte für Einzel sowie für Doppel in einem Jahr)<sup>13</sup>.

Zudem sind für einen Aufstieg Siege gegen die LK, in die man aufsteigen möchte (oder besser), nötig. Für einen Aufstieg in die LK20 bis LK22 benötigt man ausschließlich die zu erreichenden Punkte. Man braucht, um in die LK19 bis LK15 aufzusteigen einen Sieg, um in die LK14 bis LK7 aufzusteigen zwei Siege und um in die LK6 bis LK2 aufzusteigen drei Siege gegen einen Spieler der LK, in die man aufsteigen möchte<sup>14</sup>.

Wie knapp das Ergebnis ist, wird nicht in der LK-Wertung berücksichtigt. Genauso wenig gehen Niederlagen in die Wertung mit ein, d.h. man bekommt für ein verlorenes Spiel keine Punkte abgezogen.

Für den Verbleib in einer LK muss man mindestens 80 Punkte sowie gegebenenfalls zwei Siege (gilt für LK2 bis LK12) bzw. einen Sieg (gilt für LK13 bis LK19) gegen die gleiche LK erzielen. Wird dies innerhalb des Jahres nicht erreicht, steigt man eine LK ab. Werden nicht einmal 30 Punkte erreicht, so steigt man zwei LKs ab<sup>15</sup>. Sofern ein Spieler zum Beispiel aufgrund einer Verletzung oder eines Auslandsaufenthalts nicht die Möglichkeit hat, Spiele zu bestreiten, kann er bis zum 30.09 eines Jahres beantragen, seine LK festschreiben zu lassen, das heißt er steigt nicht ab und verbleibt in seiner LK. Eine LK-Festschreibung ist nicht in zwei aufeinander folgenden Jahren möglich und nur durchführbar, wenn im betroffenen Spieljahr nicht mehr als zwei LK-relevante Einzel bestritten wurden<sup>16</sup>.

## **2.3 Auswirkungen eines LK-Systems**

Die Frage ist nun, was die Einführung eines Systems mit Leistungsklassen im Tennis eigentlich bezweckt und wie es sich auf die Spieler ausgewirkt hat.

---

13 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 4 (S.250/251).

14 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 5 (S.251/252).

15 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 5 (S.252).

16 Vgl. Q2: DTB: Durchführungsbestimmung zur LKO, § 7 (S.253).

Zum einen ist durch das LK-System die Aufstellung bei den Punktspielen oder auch die Setzliste bei den Turnieren um einiges gerechter geworden, da es nun mit der LK einen Maßstab gibt, nach dem man auch die Stärke der Spieler außerhalb der deutschen Rangliste beurteilen kann<sup>17</sup>. Die LK gibt aber nicht immer an, wer von beiden Spielern gewinnen wird, da vieles zum Beispiel auch von der Tagesform abhängig ist oder davon, wie man mit dem Spielstil des Gegners zurechtkommt<sup>18</sup>. Die LK ist also nicht zu 100% aussagekräftig, Man hat jedoch im großen Ganzen nun einen Richtwert, mit dem man die Spieler vergleichen kann<sup>19</sup>.

Ein weiterer Vorteil des LK-Systems ist, dass mehr gespielt wird, da „selbst Hobbyspieler“<sup>20</sup> sich untereinander vergleichen können und die Motivation haben, im System aufzusteigen. Das sieht man auch daran, „dass diese LK-Turniere tatsächlich echt angesagt sind – gerade auch bei Breitensportlern“<sup>21</sup>, so Barbara Schneider. Ganze 74% der knapp 100 befragten Tennisspieler aus der Region Oldenburger Münsterland geben an, dass sie die Möglichkeit, eine LK aufzusteigen, motiviert, mehr Punktspiele/Turniere zu spielen<sup>22</sup>. Andererseits entsteht aber auch der Druck, seine LK zu halten, sodass viele Spieler aufgrund eines potenziell bevorstehenden Abstiegs noch einmal öfter trainieren oder am Ende der Saison das ein oder andere Turnier mehr spielen, weiß Rolfes<sup>23</sup>.

Ein weiteres Resultat des LK-Systems online ist, dass man sich seinen Gegner und dessen letzten Matches vor dem Spiel angucken kann, was laut Rolfes natürlich immer interessant zu sehen sei<sup>24</sup>. Man könne seinen Gegner so schon einmal grob einschätzen, was zum Teil auch beeinflusse, wie man in ein Match hineingehe<sup>25</sup>. Rund 70% der befragten Spieler geben an, vor dem Spiel von der LK des Gegners beeinflusst zu werden, indem sie zum Beispiel durch eine gute gegnerische LK entweder motiviert oder eingeschüchtert werden und sich von einer schlechten gegnerischen LK unter Druck gesetzt fühlen, zu gewinnen<sup>26</sup>.

---

17 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel, Minute 01:04 – 01:26.

18 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel, Minute 04:50 – 05:00.

19 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel, Minute 04:07 – 04:40.

20 Q17: Rolfes, Daniel, Minute 00:20.

21 Q18: Schneider, Barbara, Minute 01:33 – 02:10.

22 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 1).

23 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel, Minute 05:22 – 06:28.

24 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel, Minute 07:08 – 07:18.

25 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel, Minute 07:30 – 08:01.

26 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 2).

Dadurch wird deutlich, wie sehr das LK-System den Wettbewerb zwischen den Spielern fördert, was jedoch auch teilweise negativ sein kann<sup>27</sup>. Werde der Wettkampf nur als Mittel gesehen, sich vor anderen zu beweisen und sich über seine Siege zu definieren, führe dies zu übermäßigem Druck und Frustration, die die Freude am Spiel hemmen würden, schreibt Timothy Gallwey in seinem Buch „The Inner Game of Tennis“<sup>28</sup>. Stattdessen solle man den Gegner als Hindernis sehen, welches dazu da sei, einem selbst die besten Leistungen abzuverlangen und zu seinem besten Spiel zu führen<sup>29</sup>.

Trotzdem kann man freier in das Spiel hineingehen, wenn man gegen einen Gegner spielt, der auf dem Papier erst mal besser ist, als man selbst, berichtet Schneider aus Erfahrung<sup>30</sup>. Aber auch wenn man gegen einen Gegner mit schlechterer LK spielt und merkt, dass er besser ist als man selbst und man das Spiel trotz größter Bemühungen nicht gewinnen kann, müsse man sich eine Niederlage eingestehen können<sup>31</sup>. Ein jeder Tennisspieler gehe mit der Motivation auf den Platz, gewinnen zu wollen<sup>32</sup>, da spielt das LK-System erst einmal keine Rolle.

### **3. Die Reform des Leistungsklassen-Systems**

#### **3.1 Der Weg zur LK-Reform**

Die Einführung eines LK-System sei laut Bernd Greiner, DTB-Vizepräsident für Wettkampfsport, eine „gigantische Erfolgsstory“<sup>33</sup>. Allerdings habe das System mit der Zeit auch einige Mängel aufgewiesen, die es zu verbessern gelte<sup>34</sup>. Zur Debatte stand unter anderem, eine Doppel-LK einzuführen, Niederlagen mit Maluspunkten zu bestrafen oder die Berechnungsfrequenz der LK zu erhöhen<sup>35</sup>.

Um Ungerechtigkeiten zu minimieren, die Darstellung zu verbessern und auch die Spieler stärker miteinzubeziehen, startete der Deutsche Tennisbund im August

---

27 Vgl. Q3: Gallwey, W. Timothy (2012), Seite 219.

28 Vgl. Q3: Gallwey, W. Timothy (2012), Seite 219.

29 Vgl. Q3: Gallwey, W. Timothy (2012), Seite 228 ff. .

30 Vgl. Q18: Schneider, Barbara, Minute 11:33 – 11:49.

31 Vgl. Q18: Schneider, Barbara, Minute 12:08 – 13:40.

32 Vgl. Q18: Schneider, Barbara, Minute 13:14 – 13:21.

33 Vgl. Q7: DTB (2017): DTB-Vize Bernd Greiner.

34 Vgl. Q7: DTB (2017): DTB-Vize Bernd Greiner.

35 Vgl. Q8: DTB (2017): DTB startet ab sofort Umfrage an der Basis.



2017 eine Umfrage, deren Ergebnisse zu der Planung des neuen Systems beitragen<sup>36</sup>. In der Umfrage wurde eine Kritik insbesondere an der Trägheit des alten Systems und an der Bewertung der Doppel deutlich, ebenso wie eine Ablehnung von Strafpunkten bei Niederlagen<sup>37</sup>. Zudem stellte sich heraus, dass im alten System weitaus mehr Spieler ab- als aufstiegen<sup>38</sup>.

Es habe, laut DTB-Vizepräsident Greiner, eine große Herausforderung dargestellt, all diese Faktoren bei der Planung des neuen Systems zu berücksichtigen, weshalb mehrere neue mathematische Berechnungen und zahlreiche Sitzungen der Gremien nötig waren, um ein neues System zu entwickeln<sup>39</sup>.

Die Frage ist jedoch, ob dieses neue System, welches innerhalb von drei Jahren zusammen mit dem Mathematiker Dr. Helmut Lütcke entwickelt wurde<sup>40</sup>, die gewünschten Änderungen und Verbesserungen liefern kann.

### 3.2 Vorstellung des LK-Systems 2.0

Das Lk-System 2.0 beinhaltet einige tiefgreifende und komplexe Veränderungen. Der neue mathematische Kern des Systems ist die Formel  $V=(P/H)\cdot G$ , welche die Verbesserung der LK eines Spielers durch einen Sieg beschreibt<sup>41</sup>.

Zunächst einmal ist es wichtig zu wissen, dass es im neuen LK-System 25 statt nur 23 LK-Stufen gibt<sup>42</sup>. Alle Spieler, die neu in das System eingestuft werden, erhalten die LK24. Die Spieler, die bereits im alten LK-System eingestuft waren, behalten ihre LK, mit der Ausnahme der Spieler der LK1, die wie bisher aufgrund ihrer Ranglistenposition eingestuft werden<sup>43</sup>.

Um auch kleine Verbesserungen darstellen zu können, erhält die LK eine Dezimalstelle<sup>44</sup>; so gibt es jetzt zum Beispiel die LK 12,4 oder LK 22,8. Sofern man nun durch einen Sieg eine Verbesserung von beispielsweise 0,4 erhält, ändert

---

36 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

37 Vgl. Q4: Mybigpoint Redaktion (2020), Seite 03.

38 Vgl. Q4: Mybigpoint Redaktion (2020) Seite 03.

39 Vgl. Q4: Mybigpoint Redaktion (2020), Seite 03.

40 Vgl. Q4: Mybigpoint Redaktion (2020), Seite 03.

41 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

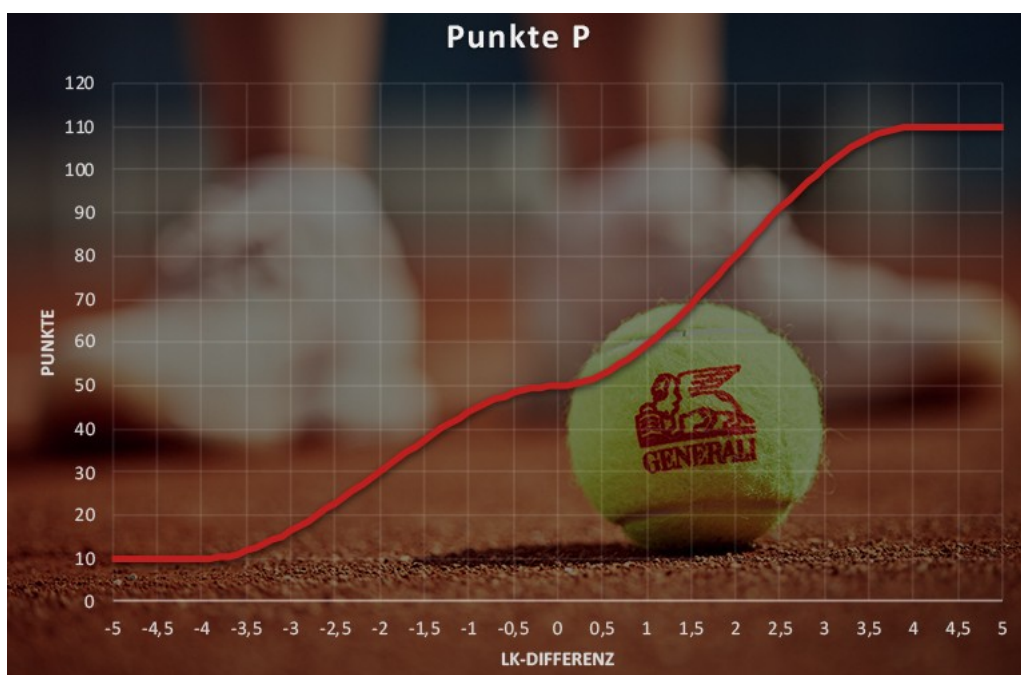
42 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

43 Vgl. Q13: DTB (2020): Einstufungen und Korrekturen.

44 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

sich die LK von 22,0 auf 21,6. Diese Verbesserung  $V$  lässt sich mit der bereits oben genannten Formel  $V=(P/H)\cdot G$  berechnen.

Der Faktor  $P$  steht hier für die Punkte, die man für den Sieg bekommt und sich ähnlich wie im alten System aus der LK-Differenz zum Gegner ergeben, wobei auch die Nachkommastellen der LKs berücksichtigt werden<sup>45</sup>. Die Punkteanzahl, die man bekommt, wird durch folgende Funktion beschrieben (vgl. Abb. 3: „LK-Reform – Punkte“).



**Abbildung 3 : LK-Reform – Punkte**

Während die Punkte für einen Sieg gegen einen Gegner gleicher LK wie im alten System bei 50 liegen, beträgt die Maximalpunktzahl nun 110 (vorher 150) und die Mindestpunktzahl 10 (vorher 5). Wenn der Sieg bei einem Punktspiel erzielt wird, erhält man als „Punktspielbonus“<sup>46</sup> einen Aufschlag von 10% auf die Punkte (Bsp: statt 110 Punkten erhält man 121 Punkte).

Die Punktzahl, die man erhält, wird durch die Hürde  $H$  geteilt, welche angibt, wie viele Punkte man benötigt, um eine LK aufzusteigen. Sie ist für jede LK anders

<sup>45</sup> Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 08.

<sup>46</sup> Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 07).

und wird mit der Funktion der folgenden Abbildung 4: „LK-Reform – Hürde“ beschrieben<sup>47</sup>.

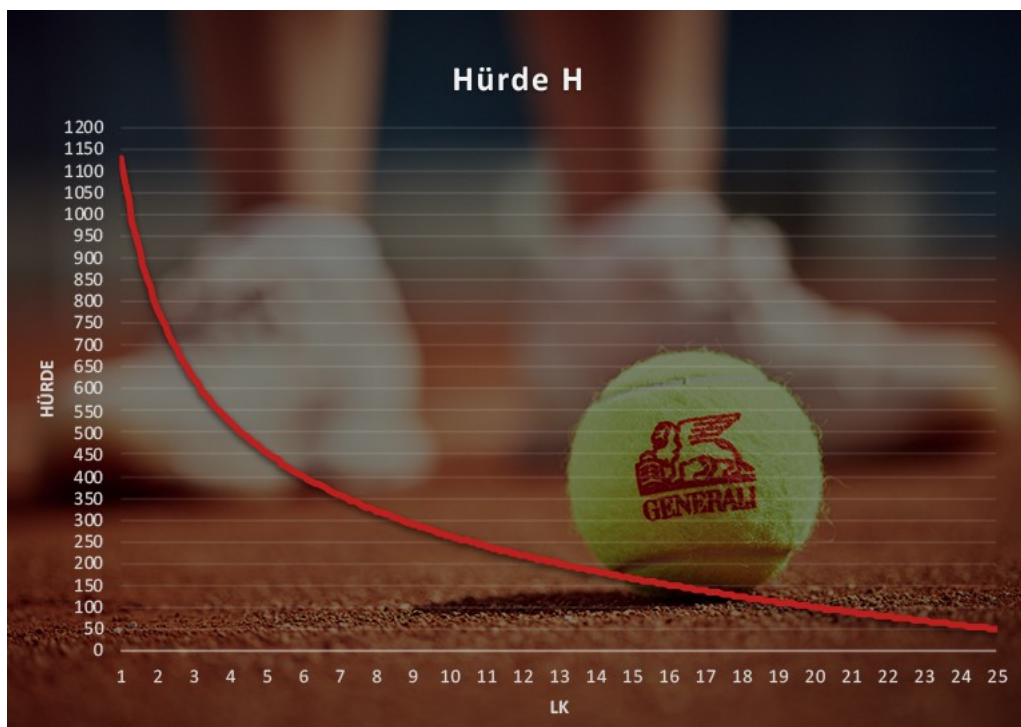


Abbildung. 4 : LK-Reform: Hürde

Die Hürde der LK 25,0 liegt bei gerade einmal 50, was bedeutet, dass schon ein Sieg ausreicht, um eine LK aufzusteigen<sup>48</sup>: Ein Spieler der LK 25,0 kann keinen Gegner mit schlechterer LK bekommen, d.h er bekommt mindestens 50 Punkte für seinen Sieg. Bei einer Hürde von 50 Punkten ergibt das einen Aufstieg um 1,0 LK-Stufen (Verbesserung:  $V = P/H \cdot G = 50/50 \cdot G = 1,0 \cdot G$  ). Da die Hürde mit höherer LK größer wird - bei LK 1,0 ist sie unendlich hoch, da man nicht mehr aufsteigen kann - , wird es immer schwieriger, eine LK aufzusteigen. Die Hürde ersetzt die „Anzahl der benötigten Siege gegen Gegner mit besserer LK“<sup>49</sup> im alten System.

Die letzte Variable der Formel ist der Altersklassenfaktor G, der dazu dienen soll, „die LK auch über die verschiedenen Altersstufen hinweg wieder besser vergleichbar zu machen“<sup>50</sup>. Die Verbesserung, die man durch einen Sieg erreicht,

47 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 08.

48 Vgl. Q11: DTB (2020): Punkte – Hürde – Altersklassenfaktor.

49 Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 08.

50 Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 09.

wird von der Altersklasse, in der das Spiel stattgefunden hat (z.B U18 oder Ü40), abhängig gemacht (nicht vom Alter der Spieler)<sup>51</sup>. So kann sich ein älterer Spieler entscheiden, ob er ein Turnier für Spieler Ü40 spielt, bei dem ihm die Verbesserung, die er für seinen Sieg erhält, nur zu 80% angerechnet wird, oder ob er ein Turnier der Damen/Herren (offene Altersklasse) spielt, bei dem ihm sein Sieg zu 100% angerechnet wird (siehe Abb. 5: LK-Reform – Altersklassen).

Altersklasse	A in %
11	20
12	25
13	31
14	39
15	48
16	59
17	71
18	85
<b>Offene Klasse</b>	<b>100</b>
30	90
35	85
40	80
45	75
50	70
55	65
60	60
65	55
70	50
75	45
80	40
85	35
90	30

Beispiel: Jan (LK 21,0) gewinnt im Turnier (Altersklasse 45) gegen Felix (LK 18,0).

Formel:  $V = (P/H) \cdot G$

$$P(\text{Punkte}) = 100$$

$$H(\text{Hürde}) = 89,28$$

$$G(\text{Altersklassenfaktor}) = 0,75$$

$$V = (100/89,28) \cdot 0,75 \approx 0,84$$

Für Olafs LK ergibt sich nun:  $21,0 - 0,84 = 20,16$

Da die LK nur mit einer Nachkommastelle dargestellt wird (es wird nicht aufgerundet), ist Olafs neuer LK-Wert 20,1. Der neue LK-Wert wird online automatisch auf der Tennis-Website Mybigpoint ausgerechnet, wo der genaue LK-Begleitwert gespeichert und als Grundlage für weitere Berechnungen genommen wird<sup>52</sup>. Der LK-Begleitwert ist jedoch nicht sichtbar.

**Abbildung 5:** LK-Reform – Altersklassen

Nach dem gleichen System erfolgt auch die Punktwertung für Doppel und Mixed-Doppel. Die Punkte P ergeben sich aus der Differenz des LK-Mittelwerts des Siegerteams (  $(LK \text{ Spieler } 1 + LK \text{ Spieler } 2) \div 2$  ) zu dem LK-Mittelwert des Verliererteams. Die Hürde H resultiert aus dem LK-Mittelwert des Siegerteams.<sup>53</sup> Der Altersklassenfaktor G geht normal in die Berechnung mit ein. Die errechnete Verbesserung V fließt dann jeweils zu 50% in die LK-Berechnung der beiden Spieler des Siegerteams ein<sup>54</sup>.

51 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 09.

52 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 09.

53 Vgl. Q11: DTB (2020): Punkte – Hürde – Altersklassenfaktor.

54 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 07.

Beispiel:

Olaf (LK 21) und Marvin (LK 19) gewinnen das Doppel bei einem Punktspiel (Altersklasse offen) gegen Jan (LK 17) und Felix (LK 23).

LK-Mittelwert Olaf und Marvin:  $(21+19) \div 2 = 20$

LK-Mittelwert Jan und Felix:  $(17+23) \div 2 = 20$

Formel:  $V = (P/H) \cdot G$

$$P(\text{Punkte}) = 50 + \text{Punktspielbonus} = 50 + 0,1 \cdot 50 = 55$$

$$H(\text{Hürde}) = 100,00$$

$$G(\text{Altersklassenfaktor}) = 1$$

$$V = (55/100) \cdot 1 = 0,55$$

Für Olafs LK ergibt sich:  $21,0 - \frac{1}{2} \cdot V = 21,0 - 0,275 = 20,725$

Für Marvins LK ergibt sich:  $19,0 - \frac{1}{2} \cdot V = 19,0 - 0,275 = 18,725$

Beide Spieler des Siegerteams steigen somit um 0,275 LK-Stufen auf.

Der neue sichtbare LK-Wert von Olaf ist 20,7. Der von Marvin ist 18,7.

Eine weitere große Erneuerung ist, dass das LK-System 2.0 wöchentlich aktualisiert wird (nicht wie beim alten System einmal im Jahr)<sup>55</sup>. „Jede Woche (mittwochs) erfolgt eine Aktualisierung der LK unter Berücksichtigung der erzielten Mannschafts- und Turnierergebnisse“<sup>56</sup>, die bis Sonntag erbracht und bis spätestens Dienstag 24 Uhr in die Nationale Tennisdatenbank (NTDB) eingetragen wurden. So ist die erzielte Verbesserung direkt in der LK sichtbar.

Die Rangliste/Meldeliste einer Mannschaft bei den Punktspielen ist jedoch nicht wöchentlich veränderbar. Sie wird genauso wie die Setzung bei Turnieren an der LK festgemacht, die bei Meldung der Mannschaft bzw. am Stichtag des Turniers vorliegt<sup>57</sup>.

Dadurch, dass es keine Maluspunkte für Niederlagen oder einen Stichtag (wie im alten System) gibt, würden alle Spieler immer weiter aufsteigen und sich

---

55 Vgl. Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

56 Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

57 Vgl. Q12: DTB (2020): Motivationsaufschlag – Boni – Nichtantreten.

irgendwann in der LK 1,5 befinden<sup>58</sup> (LK 1,0 bis 1,4 beschreibt die Top 100 der deutschen Rangliste). Deswegen wird jedem Spieler „pro Monat [ein] ‚Motivationsaufschlag‘ von 0,1 auf seine LK angerechnet“<sup>59</sup>, sodass er innerhalb eines Jahres insgesamt um 1,2 LK-Stufen absteigen würde, wenn er keine Verbesserung/Siege erzielt.

Ebenfalls anders zum alten System ist, dass es nicht möglich ist, seine LK festzuschreiben zu lassen. Man kann jedoch für den Zeitraum, in dem man keine Spiele wegen einer Verletzung oder Ähnlichem bestreiten konnte, eine Erlassung von 50% des Motivationsaufschlags beantragen<sup>60</sup>. Das heißt, man würde innerhalb von beispielsweise 18 Monaten nicht um 1,8 LK-Stufen absteigen, sondern nur um 0,9 LK-Stufen.

### **3.3 Beurteilung der Reform zum LK-System 2.0**

Nach der Vorstellung des neuen LK-Systems gilt es nun zu untersuchen, inwiefern die Reform sinnvoll ist und die Leistungen der Spieler besser beschrieben werden.

Zunächst einmal muss man festhalten, dass das alte LK-System keineswegs schlecht war. Es habe die Leistungen der Spieler eigentlich ganz gut dargestellt<sup>61</sup>, so Rolfes. Das Problem war allerdings, dass es nur einmal im Jahr aktualisiert wurde<sup>62</sup>. So konnte es passieren, dass man beispielsweise am Ende der Saison gegen einen Spieler gespielt hat, der eigentlich in der LK 5 war, sich aber schon dermaßen verbessert hatte und in der deutschen Rangliste stand, erzählt Schneider<sup>63</sup>. Da das LK System aber nicht auf die aktuelle Spielstärke eines Spielers einging, die sich „innerhalb von einem Jahr [...] extrem ändern [kann]“<sup>64</sup>, bekam man bei einem Sieg trotzdem nur die Punkte für einen Spieler der LK 5. Deswegen ist die wöchentliche Aktualisierung und die damit verbundene Dynamik ein klarer Vorteil des LK-Systems 2.0, erklärt Schneider<sup>65</sup>.

---

58 Vgl. Q4: Mybigpoint Redaktion (2020), Seite 03.

59 Q5: Schmidt, Sybille (2020), Seite 06.

60 Vgl. Q12: DTB (2020): Motivationsaufschlag – Boni – Nichtantreten.

61 Vgl. Q17: Rolfes, Daniel (Minute 01:36 – 02:05).

62 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 02:35 – 02:40).

63 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 02:51 – 03:50).

64 Q18: Schneider, Barbara (Minute 02:53 – 02:56).

65 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 07:57 – 08:20).

Ein weiteres Problem des alten Systems war, dass Spieler, die nur Punktspiele gespielt haben, oft eine LK abgestiegen sind, obwohl sie „lauter Siege eingefahren [haben]“<sup>66</sup>. Das lag daran, dass für einen LK-Erhalt im alten System ein Sieg bzw. zwei Siege (je nach LK) gegen einen Spieler der gleichen LK erforderlich waren und es in einer Saison durchaus einmal vorkommen konnte, dass man bei den Punktspielen auf keinen Gegner mit entsprechender LK traf, berichtet Schneider<sup>67</sup>. Die Folge war, dass Mannschaftsspieler oft eine verhältnismäßig schlechte LK hatten, die meist nicht ihrer Spielstärke entsprach<sup>68</sup>. Um dem entgegenzuwirken, wurden unter anderem der in 2.2 erklärte Punktspielbonus, die Abstiegsmilderung und die stärkere Gewichtung der Doppel eingeführt.

Gerade die stärkere Doppelgewichtung stößt bei den Spielern auf große Begeisterung. So finden es rund 88% der befragten Spieler gut, dass es für die Doppel nun mehr Punkte gibt<sup>69</sup>, wodurch es sich auch für die LK lohnt, Doppel zu spielen und zu gewinnen. Trotzdem werde es auch im neuen System noch Spieler geben, die eine relativ hohe LK haben, weil sie viele Spiele/Turniere spielen, aber gar nicht so gut sind. Umgekehrt werde es auch noch Spieler geben, die relativ wenig spielen und deshalb eine verhältnismäßig schlechte LK haben, obwohl sie eigentlich besser sind<sup>70</sup>. Das liege daran, dass man durch mehr Spielen in jedem LK-/Ranglisten-System auch mehr Punkte erreichen könne, so Schneider<sup>71</sup>.

Ein weiterer Grund, der dazu beitrug, dass ca. 46% der befragten Spieler angaben, dass die Stärke der Spieler einer LK im alten System sehr unterschiedlich war<sup>72</sup>, ist das einheitliche System für Spieler jeden Alters. Auf Grund dessen war es der Fall, dass gerade ältere Spieler eine vergleichsweise hohe LK hatten, weil sie immer wieder gegeneinander gespielt haben, „jeder [...] mal gegen jeden [gewinnt]“<sup>73</sup> und alle ihre LK halten, obwohl sie meist schlechter sind als jüngere Spieler derselben LK. Infolgedessen befürworteten rund 80% der befragten Spieler den Altersklassenfaktor<sup>74</sup>, der dem im neuen System entgegenwirken soll, obwohl

---

66 Q4: Mybigpoint Redaktion (2020), Seite 03.

67 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 15:06 – 15:38).

68 Vgl. Q11: DTB (2020): Punkte – Hürde – Altersklassenfaktor.

69 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 5).

70 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 04:00 – 04:17).

71 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 04:18 – 04:53).

72 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 3).

73 Q18: Schneider, Barbara (Minute 05:42 – 05:45).

74 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 5).

alle Spieler, die nicht bei den Damen/Herren spielen, für ihre Siege nun weniger Punkte bekommen. Es wird aber noch dauern, bis die Ergebnisse der Änderungen sichtbar werden und sich die LKs durch den Altersklassenfaktor ausgleichen<sup>75</sup>.

Dreiviertel der befragten Spieler sind der Meinung, dass das neue System die Leistungen der Spieler besser darstellt, jedoch dafür auch mathematisch um einiges komplexer ist, sodass über 50% der Spieler angeben, dass für sie das System schwer zu verstehen sei<sup>76</sup>.

Es sind also mit der Reform einige Dinge durch die gesammelten Erfahrungen verbessert worden, sodass bereits 74% der befragten Spieler die Reform auf Dauer für sinnvoll halten<sup>77</sup>. Das System beinhalte laut Schneider einige gute Ideen und Ansätze, bei denen man jedoch erst mit der Zeit sagen könne, ob sie die Fehler, die am alten System kritisiert wurden, beheben können.<sup>78</sup>

## 4. Fazit

Nach einer umfangreichen Auseinandersetzung, sowohl mit dem alten als auch dem neuen LK-System, ist die Funktion des Systems mit Leistungsklassen und auch seine Bedeutung für den Tennissport klar ersichtlich geworden. Mittels der Umfrage und der Interviews sind zudem die Sicht der Spieler und die Erfahrungen und Meinungen zweier Tennis-Experten zum LK-System deutlich geworden.

Das LK-System ermöglicht es, auch den Großteil der Spieler außerhalb der deutschen Rangliste hinsichtlich ihrer Leistung einzustufen. Es hat bisher ziemlich gut funktioniert und ist eine große Bereicherung für den Tennissport. Das LK-System bewegt viele Spieler dazu, mehr zu spielen und bei Punktspielen und Turnieren mitzumachen, da die Spieler sich nun untereinander vergleichen und ihren Aufstieg im System mitverfolgen können. Nichtsdestotrotz sind im alten System durch die Erfahrungen in den vergangenen Jahren auch Schwächen ausgemacht worden, die es mit der Reform zu beheben gilt.

Durch die Umfrage hat sich ergeben, dass die LK-Reform bei den Spielern insgesamt gut angekommen ist und die Neuerungen von den meisten befürwortet

---

75 Vgl. Q18: Schneider, Barbara (Minute 07:34 – 07:48).

76 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 5).

77 Vgl. 6. Anhang: 6.2 Umfrage (Umfrage Ergebnisse: Frage 4).

78 Vgl. Q18: Schneider zum, Barbara (Minute 09:15 – 09:25).



werden. Das LK-System 2.0 verfügt über gute Ansätze, um die Leistungen der Spieler besser und genauer darzustellen. Es ist deswegen aber auch mathematisch um einiges komplexer geworden. Ob die Reform in der Praxis Wirkung zeigt, lässt sich anhand der bisherigen Monate noch nicht beurteilen, da (auch wegen des Coronavirus) kaum Matches gespielt wurden. Es gilt die kommenden Jahre abzuwarten, um zu sehen, inwieweit sich die Maßnahmen und Änderungen in den LKs widerspiegeln und die Reform sinnvoll ist.

Trotzdem muss jedem deutlich werden, dass auch das neue LK-System seine Grenzen hat und der Spieler mit der höheren LK nicht zwangsläufig der bessere Spieler ist. Die Leistung eines Spielers entspricht nicht immer seiner Leistungsklasse und kann zudem gegenüber jedem Gegner anders sein. Im Tennis gibt es viele Faktoren, die den Spieler bei einem Match beeinflussen, sodass das Spielergebnis nicht anhand der LK auszumachen ist und nicht mathematisch berechnet werden kann. Um den Sieger eines Spiels mit hoher Wahrscheinlichkeit vorauszusagen, müsste man also darüber hinaus überlegen, was diese teils auch psychologischen Faktoren im Tennis sind, die neben der LK Aufschluss darüber geben können, wer gewinnen wird.

Alles in allem lässt sich sagen, dass das Leistungsklassen-System eine große Bereicherung für den Tennissport ist und das System 2.0 über gute Ansätze verfügt, die Leistungen der Spieler künftig noch genauer und besser darzustellen.

## 5. Quellenverzeichnis

### 5.1 Printquellen

- **Q1:** Deutscher Tennis Bund: Leistungsklassenordnung (LKO), in: Regeln und Ordnungen (2020), S.247-249, URL: [DTB+Leistungsklassenordnung+2020.pdf](#)
- **Q2:** Deutscher Tennis Bund: Durchführungsbestimmungen zur Leistungsklassenordnung (LKO) (gültig für das LK-Jahr 2019/20), in: Regeln und Ordnungen (2020), S.250-254, URL: [DTB+Durchführungsbestimmungen+zur+Leistungsklassenordnung+2020.pdf](#)
- **Q3:** Gallway, W. Timothy: Tennis – Das Innere Spiel. Durch entspannte Konzentration zur Bestleistung. Zehnte Auflage. München: Wilhelm Goldmann Verlag, März 2012
- **Q4:** Mybigpoint Redaktion: Mybigpoint JOURNAL. LK-Spezial. Leistungsklasse 2.0 – ab dem 01. Oktober 2020, in: Mybigpoint Journal (Nr.4 – September 2020), URL: [https://mybigpoint.tennis.de/documents/10181/36101578/mybigpoint\\_4\\_2020\\_Doppelseiten\\_kl.pdf](https://mybigpoint.tennis.de/documents/10181/36101578/mybigpoint_4_2020_Doppelseiten_kl.pdf)
- **Q5:** Schmidt, Sybille: CLUBMAGAZIN. Die DTB LK 2.0 (Ausgabe 3 2020). Bad Salzdetfurth: Tennisverband Niedersachsen-Bremen e.V., 2020

### 5.2 Internetquellen

- **Q6:** Bösel, Tim: LK-Reform: Was sich ab dem 01. Oktober alles ändern wird (19.08.2020), URL: <https://www.tennismagazin.de/news/lk-reform-was-sich-ab-dem-1-oktober-alles-aendern-wird/> (Stand: 05.02.2021)
- **Q7:** Deutscher Tennis Bund: DTB-Vize Bernd Greiner: "Wollen unser LK-System verbessern" (19.06.2017), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/DTB-Vize-Bernd-Greiner-Wollen-unser-LK-System-verbessern> (Stand: 05.02.2021)

- **Q8:** Deutscher Tennis Bund: LK-Reform: DTB startet ab sofort Umfrage an der Basis (14.08.2017), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/LK-Reform-DTB-startet-ab-sofort-Umfrage-an-der-Basis> (Stand: 05.02.2021)
- **Q9:** Deutscher Tennis Bund: DTB plant große Reform des Leistungsklassen-Systems (19.06.2017), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/DTB-plant-grosse-Reform-des-Leistungsklassen-Systems> (Stand: 05.02.2021)
- **Q10:** Deutscher Tennis Bund: LK 2.0: Das ändert sich in der Leistungsklassen-Wertung (01.09.2020), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/LK-2.0-Das-aendert-sich-in-der-Leistungsklassen-Wertung> (Stand: 05.02.2021)
- **Q11:** Deutscher Tennis Bund: LK 2.0: Punkte – Hürde – Altersklassenfaktor (11.09.2020), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/LK-2.0-Punkte-Huerde-Altersklassenfaktor> (Stand: 05.02.2021)
- **Q12:** Deutscher Tennis Bund: LK 2.0: Motivationsaufschlag – Boni – Nichtantreten (17.09.2020), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/LK-2.0-Motivationsaufschlag-Boni-Nichtantreten> (Stand: 05.02.2021)
- **Q13:** Deutscher Tennis Bund: LK 2.0: Einstufungen und Korrekturen (24.09.2020), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/LK-2.0-Einstufungen-und-Korrekturen> (Stand: 05.02.2021)
- **Q14:** Deutscher Tennisbund: Daten und Fakten (2020), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Verband/Ueber-uns/Daten-Fakten>
- **Q15:** Hartl, Robert: Tennis Leistungsklassen (28.06.2019), URL: <http://www.tennis-weblog.de/grundlagen/leistungsklassen/> (Stand: 05.02.2021)
- **Q16:** Schmidt-Grave, Karsten: Leistungsklassen-Reform: So soll die neue LK ab dem 01. Oktober berechnet werden (2018), URL: <https://www.your-tennis.de/Your-Tennis-Blog/LK-Reform-Berechnung-der-neuen-LK-ab-Oktober-2020/> (Stand: 05.02.2021)

## 5.3 Audioquellen

- **Q17:** Rolfes, Daniel: Persönliches Interview zum LK-System.  
Nikolausdorf, 23.01.2021
- **Q18:** Schneider, Barbara: Telefonisches Interview zum LK-System.  
25.01.2021

## 5.4 Bildquellen

- Deckblatt:

**Q19:** Kapona: Abstract tennis player with a racket from splash vector image. in VectorStock, URL: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/abstract-tennis-player-with-a-racket-from-splash-vector-23104158> (Stand: 21.02.2021)

- Abbildung 1 und Abbildung 2:

**Q2:** Deutscher Tennis Bund: Durchführungsbestimmungen zur Leistungsklassenordnung (LKO) (gültig für das LK-Jahr 2019/20), in: Regeln und Ordnungen (2020), S.250-254, URL: [DTB+Durchführungsbestimmungen+zur+Leistungsklassenordnung+2020.pdf](#)

- Abbildung 3 und 4:

**Q11:** Deutscher Tennis Bund: LK 2.0: Punkte – Hürde – Altersklassenfaktor (11.09.2020), URL: <https://www.dtb-tennis.de/Tennis-National/News/LK-2.0-Punkte-Huerde-Altersklassenfaktor> (Stand: 05.02.2021)

- Abbildung 5:

**Q4:** Mybigpoint Redaktion: Mybigpoint JOURNAL. LK-Spezial. Leistungsklasse 2.0 – ab dem 01. Oktober 2020, in: Mybigpoint Journal (Nr.4 – September 2020), URL: [https://mybigpoint.tennis.de/documents/10181/36101578/mybigpoint\\_4\\_2020\\_Doppelseiten\\_kl.pdf](https://mybigpoint.tennis.de/documents/10181/36101578/mybigpoint_4_2020_Doppelseiten_kl.pdf)

## 6. Anhang

### 6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: LK Punkteverteilung, Seite 2

Siege	Punkte
gegen Spieler, die 2 und mehr LK besser eingestuft sind	150
gegen Spieler, die 1 LK besser eingestuft sind	100
gegen Spieler, die in der gleichen LK eingestuft sind	50
gegen Spieler, die 1 LK schlechter eingestuft sind	30
gegen Spieler, die 2 LK schlechter eingestuft sind	15
gegen Spieler, die 3 LK schlechter eingestuft sind	10
gegen Spieler, die 4 und mehr LK schlechter eingestuft sind	5

Abbildung 2: LK-Aufstieg

Aufstieg	Erforderliche Punktzahl
Um 5 LK	1500 oder mehr
Um 4 LK	1110 bis 1499
Um 3 LK	750 bis 1109
Um 2 LK	500 bis 749
Um 1 LK	250 bis 499

## 6.2 Umfrage

Die Meinungsumfrage wurde online im Rahmen der Facharbeit erstellt.

Zeitraum der Umfrage: vom 22.01.2021 bis zum 12.02.2021

Teilnehmeranzahl: 96

Alter der Befragten: von 12 bis 62 Jahre (Altersdurchschnitt: 36 Jahre)

Leistungsklassen der Befragten: von LK 1 bis LK 23 (LK-Durchschnitt: LK15,4)

URL:

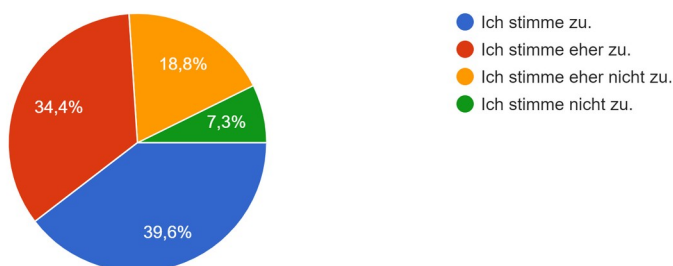
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScJDFdoDiv06CglRMTvy64s5IKf4h1cCYDMr3-BQjVJrazimw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScJDFdoDiv06CglRMTvy64s5IKf4h1cCYDMr3-BQjVJrazimw/viewform?usp=sf_link) (Stand 12.02.2021)

## Umfrage Ergebnisse

### Frage 1:

Die Möglichkeit, eine LK aufzusteigen, motiviert mich, mehr Turniere/Punktspiele zu spielen.

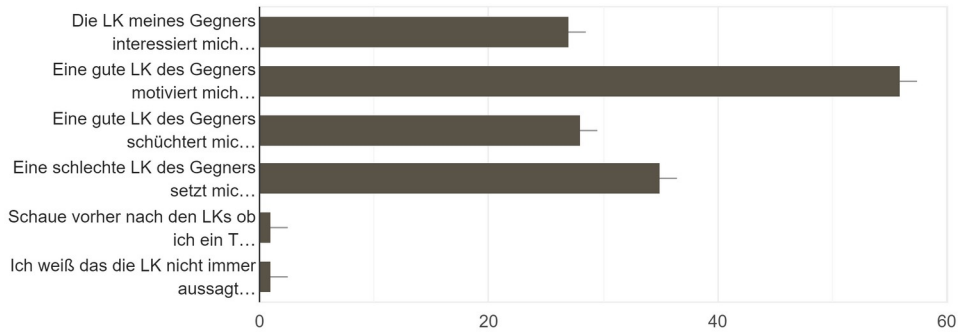
96 Antworten



## Frage 2:

Die LK des Gegners (mehrere Antworten möglich)

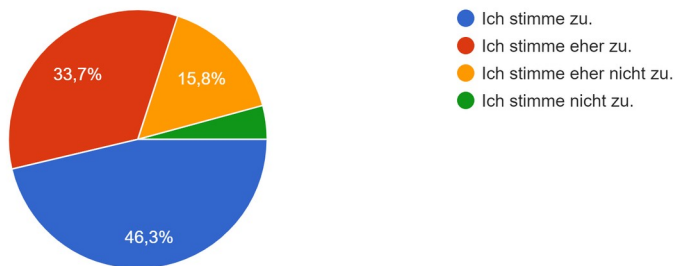
96 Antworten



## Frage 3:

Die Leistungen der Spieler in einer LK im alten System waren sehr unterschiedlich.

95 Antworten

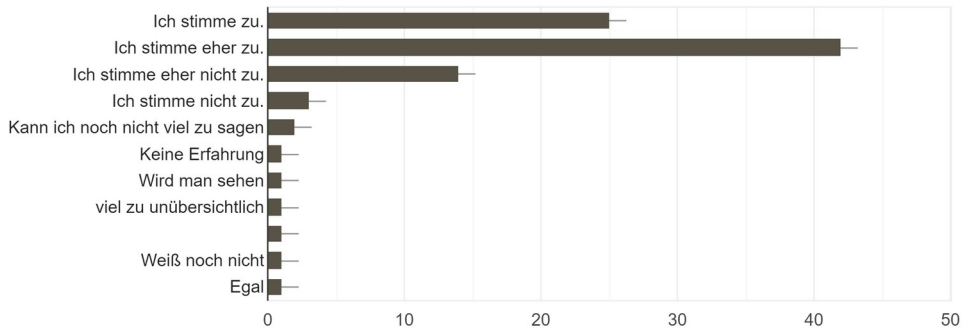




### Frage 4:

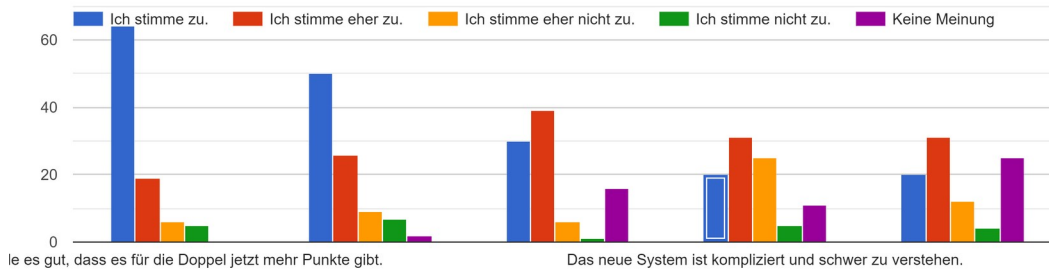
Die Reform des alten Systems ist auf Dauer sinnvoll.

90 Antworten



### Frage 5:

Das LK-System 2.0



## 7. Versicherungen

Hiermit versichere ich, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und die Stellen der Facharbeit, die im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt aus anderen Werken entnommen wurden, mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.

Verwendete Informationen aus dem Internet sind der Lehrerin /dem Lehrer vollständig im Ausdruck zur Verfügung gestellt worden.

Cloppenburg, den \_\_\_\_\_ (Datum)

---

Unterschrift der Schülerin oder des Schülers

Hiermit erkläre ich, dass ich damit einverstanden bin, dass die von mir verfasste Facharbeit der schulinternen Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird.

Cloppenburg, den \_\_\_\_\_ (Datum)

---

Unterschrift der Schülerin oder des Schülers