

Städt. Elsa-Brändström-Gymnasium

Wahlunterricht

Physik und Tennis

2018 / 2019

Autorinnen bzw. Autoren:

Konstantin R., Klasse 6a

Luis H., Klasse 6a

Leander P., Klasse 6c

Sebastian S., Klasse 6c

Naz A., Klasse 7c

Yasin K., Klasse 7b

Eva D., Klasse 8a

Younes H., Klasse 8c

Paula S. , Klasse 10 b

Noemi S., Klasse 10 b

Sarah G., Klasse 10 b

Begleitende Lehrkraft: Dr. Cornelia C.

Vorhand-Slice

Den Vorhand-Slice sieht man im modernen Spiel kaum. Zu harmlos, zu altbacken. Höchstens in der Bedrängnis kommt er zum Einsatz. Auch beim Vorhand-Slice sind die Faktoren, die einen guten Schlag ausmachen, zu beachten. Das gilt vor allem für Freizeitspieler, die diese Variante gerne aus Bequemlichkeit wählen. Dann wird der Schlag viel zu harmlos. Wer früh mit der Vorbereitung beginnt, gut ausbalanciert ist und schon jetzt in die Knie geht, kann einen Vorhand-Slice mit gutem Tempo durchziehen und verlagert jetzt das Körpergewicht vom hinteren auf den vorderen Fuß. Man sollte tief in die Knie gehen und einen normalen Vorhandgriff benutzen und die Schlagfläche ein wenig öffnen. Dadurch wird später im Treffpunkt der Rückwärtsdrall erzeugt. man schwingt den Schlägerkopf von einer recht hohen Startposition nach unten, um mit dem Schlägerkopf sehr früh auf Ballhöhe zu kommen. Das gibt dem Schlag Sicherheit und Genauigkeit. Man muss mit viel Drall spielen. Nur dann taugt der Schlag als taktisches Mittel im modernen Tennis. |



<https://www.tennismagazin.de/praxis/schlaganalyse-vorhand-slice-von-radwanska/>



Von Luis H., Klasse 6a

Topspin

Topspin ist einer der wichtigsten Grundlagen im Tennis, die jeder Profi beherrschen muss. Ein Topspin fällt auf der Gegenseite in einer extrem starken Kurve. Das Wichtige beim Topspin ist, dass man mit dem Schlägerkopf von unten nach oben über den Ball wischt, sozusagen. Je mehr Spin der Ball dazugewinnt, desto kürzer ist der Weg. Die Topspinschläge fallen in einer extrem starken Kurve im Gegensatz zu normalen, harten Schlägen. Der Topspin hat einen Vorwärtsdrall und der Hüftenschwung unterstützt die Arme. Zu Beginn des Schlages zeigt die linke Schulter nach vorn und während des Schlages dreht sich die Hüfte, sodass am Treffpunkt die Brust nach vorn zeigt. Eine Wischbewegung des Handgelenkes vollendet die Technik, wird auch als Scheibenwischer genannt. So wird der Schlag schwung- und druckvoller und es wird weniger Kraft benötigt. Hierfür ist jedoch ein gutes Timing im Schlag Voraussetzung. Ein lockeres Ellbogengelenk ist hierfür auch eine gute Grundlage.

Am Anfang, wenn der Ball in die Luft geworfen wird, ist nur Höhenenergie vorhanden. Beim Schuss wird die Höhenenergie kontinuierlich in kinetische Energie umgewandelt. Dabei wird ein kleiner Teil wegen der Reibung in innere Energie umgewandelt (thermische Energie). Deswegen gibt es einen Wirkungsgrad. Der Ball besitzt fast 100% kinetische Energie kurz vor dem Aufprall. Und somit erreicht das Tempo des Balles ihr Maximum. Beim Aufkommen verwandelt sich die meiste kinetische Energie in

Spannenergie. Dabei entsteht wieder thermische Energie noch dazu. Anschließend wird die Energie wieder in kinetische Energie umgewandelt.



Younes H., Klasse 8c

Quelle:

<http://www.tennisschule-adrianschuster.de/topspin-und-volley-1.html>

Topspin (Vorhand)

1. Beschreibung/Erklärung des Schlags

Der Topspin kann mit der Vorhand, sowohl als auch der Rückhand gespielt werden. Beim Topspin Vorhand sollte der Tennisschläger mit dem Vorhandgriff gespielt werden, wohingegen der Topspin Rückhand mit dem Rückhandgriff gespielt wird.

Grundlegend wird dem Tennisball, mithilfe des Topspins, ein Vorwärtsdrall gegeben. Der Ball fliegt also nach vorne. Um dem Ball diesen Vorwärtsdrall mitzugeben, ist die richtige Ausholbewegung entscheidend. Dies ist eine flüssige Bewegung in Schleifenform. Bei dieser Bewegung wischt der Schläger von unten nach oben über den Tennisball. Dafür muss der Schläger sich unterhalb des Balles befinden. Dort liegt auch die Schwierigkeit in dieser Schlagart. Damit der Ball sich unterhalb des Schlägers befindet, sollte der Tennisspieler in die Knie gehen. Der Oberkörper muss ruhig und stabil sein, damit die Richtung des Schlags bestimmt werden kann. Die Wischerbewegung und die Rotation des Balles kommen demnach nicht aus dem Oberkörper, sondern aus dem Arm und dem Handgelenk. Das Ausholen endet mit dem Schlag unter der Hüfte. Damit der Tennisball allerdings den Drall mitbekommt, endet der Schlag über der Schulter. Der Oberkörper dreht sich mit. Auch die richtige Beinposition ist für diesen Schlag entscheidend. Je nach Ausgangsposition wird das Gewicht anders verlagert. Wenn der Spieler allerdings seitlich steht, verlagert er sein Gewicht, während des Topspins, vom hinteren auf das vordere Bein.

Da dieser Schlag sehr anspruchsvoll ist, wird er keinen Spielanfängern beigebracht.

2. Wann wird der Topspin gespielt?

Es gibt keine festen Regeln, die festlegen, wann der Topspin gespielt werden kann. Deshalb wird er prinzipiell in jedem Tennisspiel gespielt.

3. Physikalische Erklärung

Der Flug eines Tennisballs durch die Luft ist ein schräger Wurf. Dieser wird von drei Faktoren beeinflusst: Die Erdanziehungskraft, die Kraft durch den Magnus-Effekt und, wenn der Ball sich um die eigene Achse dreht, die Luftreibungskraft.

Die Erdanziehungskraft ist senkrecht zum Boden und zieht den Ball nach unten.

Während der Tennisball durch die Luft fliegt, löst sich die Luft beim Umströmen von der Oberfläche des Tennisballes ab. Dadurch entstehen Wirbel. Die Bewegung der Luftwirbel kostet Energie. Diese Energie wird aus der Energie des Tennisballes genommen, weswegen er an Geschwindigkeit verliert. Somit ist der Tennisball langsamer.

Die Richtung des Luftwiderstands ist entgegengesetzt der Bewegungsrichtung des Tennisballs. Der Betrag dieser kann mithilfe der Newton'schen Widerstandsformel ausgerechnet werden. Ein weiterer Faktor, der die Laufbahn des Tennisballes beeinflusst, ist die Magnus-Kraft. Welche sich senkrecht zur Bewegungsrichtung befindet. Die Magnus-Kraft kann beim Flug eines um sich rotierenden Tennisballes entweder ein früheres oder auch ein späteres Landen verursachen. Beim Vorwärtsdrall, also dem Topspin, landet der Tennisball früher als ohne den Drall auf dem Boden. Demnach landet der Ball später, wenn er einem Rückwärtsdrall ausgesetzt ist. Bei diesem Schlag handelt es sich um einen Slice. Beim Topspin wird dem Ball

eine Rotation mitgegeben, er dreht sich nun um die eigene Achse. Die Luft strömt allerdings entgegen des Tennisballes. Während der untere Teil des Tennisballes durch die Reibungskräfte und der Rotation an Geschwindigkeit verliert, wird der obere Teil des Balles abgebremst. Denn die Rotation und der Luftwiderstand sind hier entgegengesetzt, während sie unten in die gleiche Richtung laufen. Damit befinden sich unten weniger Luftteilchen, oben allerdings durch die Abbremsung mehr Teilchen. Somit herrscht oberhalb des Tennisballes ein größerer Druck als unten. Deswegen krümmt sich die Laufbahn des Tennisballes ab und es entsteht die sogenannte „Bananenflanke“.

Wenn der Ball keine Rotation hat entstehen Verwirbelungen (siehe oben), diese entstehen auch wenn der Ball angedreht wurde. Allerdings befinden sich die Verwirbelungen nun an einer anderen Stelle. An der Unterseite entstehen sie etwas später, wohingegen sie an der Oberseite früher entstehen. Durch diese Verwirbelungen entsteht ein Ruder. Wenn nun die Luft vorbeiströmt, zwingt dieses Ruder den Ball zusätzlich nach unten. Dies ist eine weitere Erklärung dafür, warum der Ball nach unten abgedriftet wird.

Quellen:

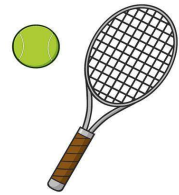
<http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/viewFile/439/578>

<https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%202.pdf>

<http://www.thomas-wilhelm.net/veroeffentlichung/Tennis.pdf>

Von Noemi S., Klasse 10b

Die einhändige Rückhand



<https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%202.pdf>

<https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201.pdf>

Als einhändige Rückhand bezeichnet man das Spielen eines Balles mit der Schlägerrückseite. Im Gegensatz zu der beidhändigen Rückhand, ist das Erlernen der einarmigen Rückhand viel komplexer. Viele bekannte Tennisspieler wie beispielsweise Roger Federer und Tommy Haas spielen mit dieser Technik. Der grundlegende Unterschied besteht jedoch hauptsächlich darin, dass man bei der einhändigen Rückhand eine größere Reichweite erzielt und zum anderen sind die Treffpunkte weiter vorne, so dass man mehr Schwung braucht und dadurch auch

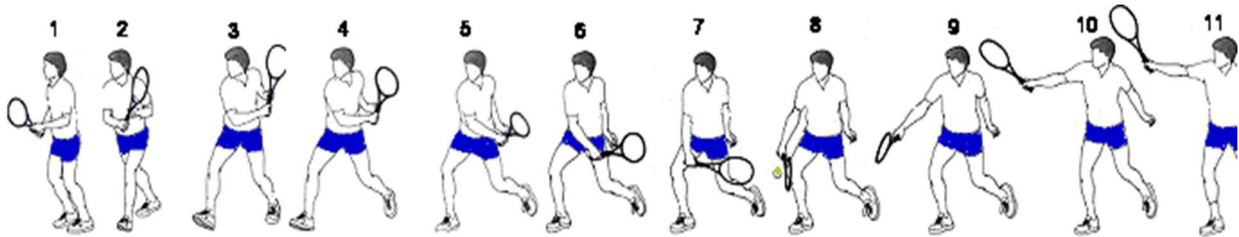


Abbildung 1: Ablauf der einhändigen Rückhand

besser Winkel spielen kann.

Zunächst ist zu beachten, dass man bei der einhändigen Rückhand den Rückhandgriff benutzt. Die Hand, die dabei nicht gebraucht wird, fast den Schläger am Schlägerhals. Dagegen wird Oberkörper in der Ausholphase stark zurückgedreht und eine ausgeprägte seitliche Stellung wird eingenommen, so dass die rechte Schulter zum Netz zeigt. Das bedeutet das rechte Bein wird dazu in die Schlagrichtung gestellt und auf dieses Bein wird auch das ganze Gewicht verlagert. Außerdem sorgt ein Ausfallschritt für die Balance und den richtigen Abstand zum Ball. Der Schläger muss dazu am Ende der Ausholphase nach hinten oben zurückgeführt werden. Während der gesamten Phase sollten die Knie immer leicht gebeugt sein

In der Schlagphase wird der Schlägerkopf zunächst unter dem Treffpunkt gesenkt, damit er aufwärts und nach vorne schwingen kann. Die Arme sollten stets gebeugt bleiben. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass der Schlagarm gestreckt ist und die Schlagfläche senkrecht gestellt werden kann, damit der Ball seitlich vor dem Körper getroffen werden kann.

Die Aufwärtsbewegung wird in der letzten Phase weitergeführt und bei richtiger Technik zeigt die rechte Körperseite in Schlagrichtung also nach vorne.

Doch viele Fehler können auftreten

Der Volley

Der Volley, welcher im Deutschen auch als „Flugball“ bezeichnet wird, ist ein Schlag im Tennis, der den Ball ohne Bodenberührung unverzüglich weiterspielt. Er wird fast immer am Netz ausgeführt und dient dazu, den Gegenspieler unter Druck zu setzen. Meistens kann man mit diesem Schlag auch gleich den Punkt einfahren. Oft kombiniert man den Volley mit dem Aufschlag. Man nutzt bei diesem Schlag die hohe Geschwindigkeit aus.

Zum Angriff kommt es (fast immer) dann, wenn ein Spieler einen zu kurzen Schlag ausgeführt hat.

Quelle: <https://www.sportlexikon.com/tennis-volley>

Ein Strecken des Schlagarmes ist beim Volley sehr wichtig. Der Sinn ist, den Ball zurückzuschlagen, ohne ihn auf dem eigenen Feld aufkommen zu lassen. Bei der Ausführung des Volleys ist zu beachten, dass sich der Schläger bei Schlag nie hinter dem Körper befindet, sondern weit vor ihm. Man macht eine Bewegung auf den Ball zu, holt dabei aber nur leicht aus.



Quelle: <https://www.lernen.net/wp-content/uploads/2017/08/Tennis-Volley-300x244.png>

Grundstellung

Die Füße stehen auseinander, die Kniegelenke sind etwas gebeugt.

Die Belastung des Körpergewichts ist auf den Fußballen.

Der Tennisschläger wird mit dem Rückhandgriff festgehalten

Der Blick ist auf den Ball gerichtet.

Quelle: <https://www.dr-gumpert.de/html/volley.html>

Zuschlagbewegung

*Der Ball wird in einer Abwärtsbewegung getroffen und erhält dadurch einen Rückwärtsdrall (Slice)

*Der Treffpunkt des Balles ist seitlich vor dem Körper in Schulterhöhe

*Ähnlich wie auch bei den Grundliniensschlägen (Vorhand/ Rückhand) wird der Schläger beim Volley zum Treffpunkt hin beschleunigt

*Die Schlagfläche ist zum Zeitpunkt des Treffens nahezu parallel zum Netz

*Im Treffpunkt muss der Schläger fest zugepackt werden, so dass Schläger und Arm stabil sind

Beim Volley wird im Unterschied zu den Grundliniensschlägen (ausgenommen Slice) der Schläger von oben nach unten geführt. Hierbei wird entweder versucht, den Ball auf einem extremen Winkel oder sehr kurz zu spielen. Bei hoch ankommenden Bällen wird der Ball häufig geschmettert, was meist den bereits erwähnten direkten Punktgewinn zur Folge hat.

Man muss den Schläger kaum bewegen.

Beim Volley ist das physikalische Reflexionsgesetz (Einfallswinkel=Ausfallswinkel) besonders zu beachten, da der Schläger beim Volley nur eine geringe Bewegung ausführt. Wesentlich ist, dass der Schläger in der richtigen Position mit der perfekten Neigung so gehalten wird, dass der Gegner den Ball nicht zurück schlagen kann.

Von Leander P., 6c

Geben Sie hier eine Formel ein.

Städtisches Elsa-Brändström-Gymnasium

Tennis

Der Stoppball

Yasin K.



2019

Der Stoppball

Einführung:

Der Stoppball ist im Tennis eine sehr effektive Technik einen Ball so zu spielen, dass er von dem Spieler nicht zurück gespielt werden kann. Sie ist eine Technik mit der, wenn man sie richtig anwendet, der Ball eine Rückwärtsrotation bekommt und daher kurz nachdem aufkommen im gegnerischen Feld nicht weiter fliegt sondern stoppt oder sogar im Besten Fall zurück in das eigene Feld fliegt. In diesem Text werden alle nähere Details zu dieser Technik ausführlich erörtert. Der Stoppball wird in die Bereiche , Stop, Flugballstopp und Physik eingeteilt.

Stop

Taktische Absichten

Mit einem Stop beabsichtigt man den Gegenspieler ans Netz zu holen, wodurch er auch gleichzeitig zum Lauf gezwungen ist. Auf dieser Art will man den Spieler ermüden und das Erzielen von Punkten zu erleichtern. Im Fall das der Spieler weiter entfernt ist kann man so schon direkt punkten. Der Ball sollte kurz hinter dem Netz aufkommen und weder hoch noch weit abspringen, so dass der Gegner ihn nicht mehr oder zu einem sehr tiefen Treffpunkt erreicht(kurz vor dem Zweiten Absprung). Wegen der Position, man sollte den Stop-Vorhand und Rückhand zwischen Grundlinie und T-Linie angewandt werden. Diese Technik wirkt so auf das Ballverhalten, dass der Ball einen deutlichen Rückwärtsdrall hat und knapp hinter dem Netz steil hinunterfällt.

(Quelle: https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

Technik

Kennzeichen der Hauptaktion innerhalb der Schlagphase

Die Schlägerbewegung erfolgt von hinten-oben nach vorne-unten, so wird ein Rückwärtsdrall erzeugt. Hinzu kommt das der Schläger relativ langsam zum Treffpunkt geschwungen werden soll, um den Ball abzustoppen oder einen langsamen Ball nicht zu viel Geschwindigkeit mitzugeben. Man sollte den Ball seitlich vom Körper treffen und den Schläger annähernd senkrecht halten. Bei zunehmender Tiefe des Treffpunkts, wird der Schläger immer mehr geöffnet, damit die gewünschte Flugkurve erreicht wird. Unmittelbar vor dem Treffen, sollte man das Handgelenk in eine der Abfluggeschwindigkeit entsprechende Position bringen. Das linke Bein bei Vorhand und das rechte Bein bei Rückhand wird seitlich vorgesetzt und für eine gute Gleichgewichtslage über Hüftbreite auseinander.

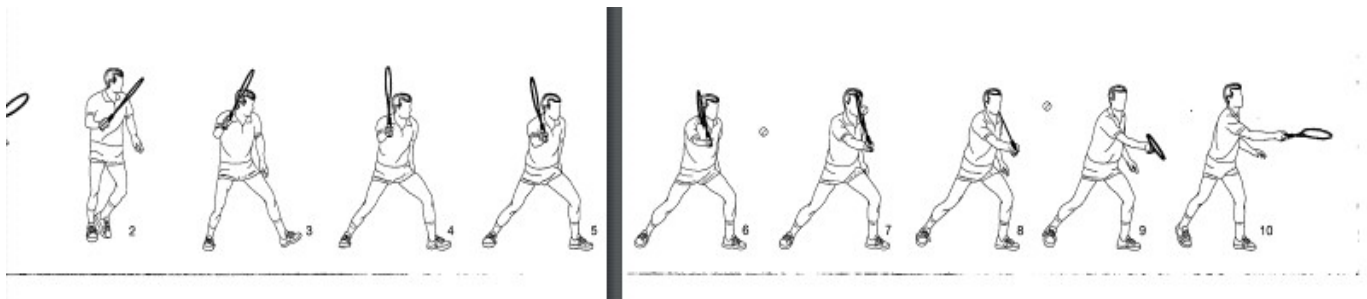
Kennzeichen der Hilfsaktionen

Ausholphase

Die Ausholbewegung erfolgt relativ kurz, um den Ball mit wenig Schwung zu treffen. Dazu wird zur Einleitung der Ausholbewegung der Oberkörper zurückgedreht, speziell bei der Rückhand greift man noch mit der linken Hand am Schlägerhals. Des Weiteren sollte man den Schlägerkopf deutlich über den späteren Treffpunkt heben, wobei die Schlagfläche senkrecht beziehungsweise leicht geschlossen wird.

Schlagphase

jetzt kommen wir zur Schlagphase, das netznähere Bein wird während dieser Phase leicht gebeugt, um die vorwärts-abwärts gerichtete Bewegung zu unterstützen, zusätzlich verbessert das die Koordination zwischen Armbewegung und Gewichtsverlagerung. Dazu kommt, dass man während der Schlagphase, bei Vorhand den Oberkörper leicht in Schlagrichtung drehen und bei Rückhand den Körper in seitlicher Schlagstellung beibehalten sollte,



[M1]

um einen optimalen Treffpunkt und eine gute Ballkontrolle zu erreichen. Der Schlagarm muss im Treffpunkt bei Rückhand annähernd gestreckt und bei Vorhand mehr oder weniger gebeugt sein.

Ausschwungphase

Unmittelbar nach dem Treffen muss der Ausschwing kurz vorwärts-abwärts erfolgen, dies zeigt, dass die Schlaggeschwindigkeit und der Drall auf die Zielenauigkeit des Stops entsprechend gut abgestimmt waren. Danach erfolgt eine kurze Bewegung vorwärts-aufwärts. In der Ausschwingphase wird der Unterarm, bei Vorhand in Supination und bei Rückhand in Pronation gedreht. (Supination: Handfläche zeigt nach oben, Pronation: Handrücken zeigt nach oben). Des Weiteren sollte die Schlagfläche annähernd parallel zum Boden sein, so kann der Ausschwing den gewünschten kleinen Bewegungsumfang erreichen. Währenddessen diese Schritte ausgeführt werden, wird das netznähere Bein leicht gestreckt, somit wird Aufwärtsbewegung unterstützt.

Bewegungsspielräume mit ihren Vor- und Nachteilen

Ausholphase

Um das gewünschte Öffnen der Schlagfläche zu erleichtern, ist es gelegen den Schläger für Vorhand und Rückhand den Mittelgriff zu nehmen. Aufgrund der weiten Ausholbewegung zeigt man so dem Gegner nicht das ein Stop beabsichtigt ist. Um die richtige Stellung im Treffpunkt zu erleichtern, kann man am Ende der Ausholbewegung die Schlagfläche stark schließen. der Ausschwing ist dem entsprechend kurz.

Schlagphase

Der Ball wird, wenn er schnell ankommt, fast nur abgestoppt und erhält einen deutlichen Rückwärtsdrall, dadurch ist die Bewegung nach vorne äußerst gering. Man sollte den Sch mehr öffnen, je tiefer der Treffpunkt is und je höher die Flugkurve des Stops sein soll.

Ausschwungphase

Kommt der Ball schnell an so ist die Ausschwingbewegung nach vorne-unten gerichtet. Man bremst die Schlagbewegung ab und öffnet den Schläger nicht mehr.

(Quelle: https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

Flugballstop (nicht verwechseln mit Flugball!)

Taktische Absichten

Man spielt den sogenannten Flugballstop oder auch Volleystop in Netznähe, vorallem bei einem Treffpunkt in Netzhöhe oder darunter. Man beabsichtigt damit, dass der Ball knapp hinter dem Netz aufkommt und so der Gegner nicht in der Lage ist, den Ball zu erreichen. Wenn man den Flugballstop cross spielen will, so schlägt man den Ball in einem spitzen Winkel zum Netz vom Gegenspieler weg und erzielt im Idealfall, einen direkten Punktgewinn. Spezial eignet sich der Volleystop manchmal auch dafür auf , mit Topspin geschlagene Passierbälle des Gegenspielers zu reagieren. Der Flugballstop wirkt insofern auf das Ballverhalten, dass der, einen Rückwärtsdrall erhält, langsam ist und nicht sehr hoch über das Netz fliegt.

(Quelle: https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

Technik

Kennzeichen der Hauptaktion innerhalb der Schlagphase

Die Schlägerbewegung vorwärts-abwärts, um einen Rückwärtsdrall zu erzeugen. Um den Ball genügend abzustoppen zu können, bewegt man den Schläger mit einer sehr geringen Geschwindigkeit nach vorne. Die Schlagfläche muss im Treffpunkt mehr geöffnet sein und liegt deutlich vor dem Körper.

Kennzeichen der Hilfsaktionen

Ausholphase

Man dreht den Oberkörper etwas zurück und da zum Schlag sehr wenig Schwung benötigt wird, erfolgt die Ausholbewegung von hinten oben relativ kurz.

Schlagphase

Speziell wird hier, bei der Schlagphase, das netznähere Bein während der nach-vorne gerichteten Schlagbewegung gebeugt(2,3), um einen optimalen Treffpunkt zu erreichen.



[M2]

Man sollte dazu auch noch den Arm mit der Gewichtsverlagerung gut koordinieren und den Schlagarm im Treffpunkt annähernd strecken. Des Weiteren stoppt man den Ball, bei Vorhand mit Supination und bzw. bei Rückhand mit Pronation des Handgelenks ab. Dazu hält man den Oberkörper relativ ruhig, damit eine höhere Treffgenauigkeit gegeben ist.

Ausschwungphase

Die Ausschwingbewegung ist sehr kurz nach vorne-oben gerichtet. Häufig wird der Schläger durch schnell ankommende Bälle nach hinten gedrückt.

Bewegungsspielräume mit ihren Vor- und Nachteilen

Ausholphase

Die schon kurze Ausholbewegung ist garnicht nötig, der Schläger kann schon gleich in Richtung Treffpunkt gebracht werden und hat daher auch wenig Schwung.

Schlagphase

Man kann den Ball durch Supination(Supination) und Pronation(Rückhand) kontrollieren und um die Ballkontrolle zu verbessern den Arm beugen. Man hält den Schläger mit seiner geplanten Neigung im Treffpunkt und lässt den Ball abprallen, diese Art des Volleystops setzt sehr viel Ballgefühl voraus und ist eher für fortgeschrittene Tennisspieler geeignet. Damit eine hohe Flugbahn möglich ist, muss man den Schläger stark öffnen. Dies ist übrigens auch wichtig um den gewünschten Rückwärtsdrall zu erzeugen.

Ausschwungphase

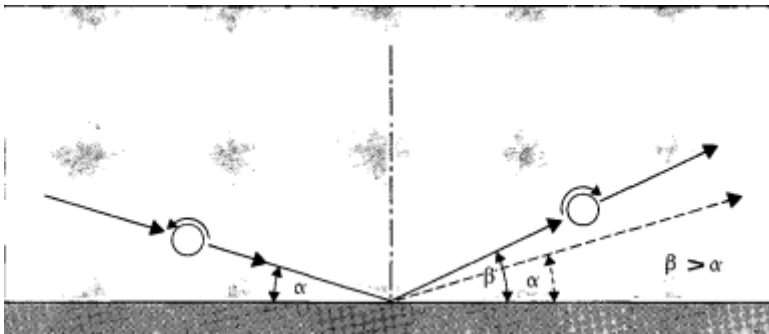
Genau wie bei der Ausholphase kann der Ausschwing ganz entfallen, das hängt aber davon ab wie stark der Schläger zum Treffpunkt vorwärts-abwärts bewegt wurde.

(Quelle: https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

Physik

Bälle mit Rückwärtsdrall

Bei Bällen mit einem Rückwärtsdrall wirkt die Kraft der Drallgeschwindigkeit entgegengesetzt der Reibungsgeschwindigkeit des Platzes. Der Drall braucht sich auf, sobald der Ball auf der Oberfläche des Platzes rutscht. Während das passiert wird die Drehrichtung des Balles umgekehrt. Daraus folgt das der Ball langsamer abspringt und der Ausfallswinkel nicht gleich dem Einfallswinkel entspricht. Sondern der Ausfallswinkel vergrößert wird. Im Gegensatz zu Bällen mit einem Vorwärtsdrall ist hier der der Rutscheffekt größer, da die, der Reibung entgegengerichtete Kraft viel stärker ist, was wiederum zu einer stärkeren Reibungskraft führt.



[M3]

Der Ball wird langsamer, da der verstärkte Rutscheffekt dazu führt das mehr kinetische Energie in thermische Energie umgewandelt wird, die Energie wird in Form von Wärme freigesetzt und der Ball hat dann beim Abspringen dadurch weniger Energie.

(Quelle: https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

Quellenverzeichnis

[M1]= Abb.121 auf Seite 138/139 des „Tennis-Lehrplans Band1 Technik&Taktik" (https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

[M2]=Abb.125 auf Seite 144/145 des „Tennis-Lehrplans Band1 Technik&Taktik" (https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

[M3]=Abb.46 auf Seite 49 des „Tennis-Lehrplans Band1 Technik&Taktik" (https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%201_1.pdf)

KONSTANTIN R. 6A

Der Schmetterball

Der Schmetterball wird genutzt um den Punkt entgültig zu gewinnen.

„zerschmetterten“) genannt, ist zumeist ein klassischer Angriffsschlag. Die Bewegung des Schlägers ähnelt der beim Aufschlag. Der Schmetterball ist aber wesentlich schwieriger, weil der Gegner und nicht du die Stelle bestimmt, wo der Ball ankommt. Andererseits darfst du die Filzkugel aber im Gegensatz zum Aufschlag im ganzen Feld platzieren.

Der Ball wird meist über den Kopf geschlagen und erreicht eine hohe Geschwindigkeit.

Unter allen Schlagtechniken ist der Schmetterball die kraftvollste und aggressivste Angriffstechnik. Der Smash wird hart und knapp über dem Netz geschlagen, der Gegner kann ihn nur schwer erreichen.

Der Schmetterball ist eine Antwort auf den Lob, einen sehr hohen und nicht selten aus der Bedrängnis heraus gespielten Schlag. Ein Großteil der Schmetterbälle werden in der Nähe des Netzes geschlagen oder zumindest in der Mitte des Spielfeldes. Er ist in der Regel ein Vorhandschlag; der Rückhandsmash ist wegen der hohen technischen Anforderungen nur schwer auszuführen – besonders für Anfänger. Wenn du den Schmetterball richtig beherrschst, kann er sehr schnell werden. Als erstes zeigt man auf den Ball. Danach nimmt man den Schläger hinter den Rücken als würde man ihn in einen Rucksack tun. wenn dann der ball kommt schwingt man den Schläger nach unten. Das ist der perfekte Schmetterball.

Die Höhenenergie des Balles beträgt beim Schmetterball:

$E_{\text{pot}} = mgh$, wobei m die Masse des Balles, g der Ortsfaktor ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) und h die Höhe des Balles ist [1].

$E_{\text{kin}} = 0,5 m v^2$ Wobei Masse des Balles und v die Geschwindigkeit des Balles ist.



Quellen:

[1] J. Almer, Formelsammlung Naturwissenschaften, 2. Fassung, S. 8

SCHMETTERBALL IM SPRUNG

NAZ A., 7C

Der Zweck dieser Abwandlung des Schmetterballs, bei dem man ihn aus dem Sprung spielt, ist, eine möglichst hohe Ballgeschwindigkeit zu erreichen. Ähnlich wie bei dem Aufschlag, den professionelle Spieler aus dem Sprung spielen, soll der Sprung dazu dienen, die höchstmögliche Ballgeschwindigkeit zu ermöglichen, damit der Gegner den Ball nicht mehr erreicht. Die Auswirkung dieser Modifikation auf das Ballverhalten lässt sich durch Anwendung von ein wenig Physik erklären. Man verwendet dazu folgende physikalische Formeln:

Formel für die Berechnung der potenziellen Energie

$$E_{\text{POT}} = M \cdot G \cdot H$$

"E_{POT}" IST DIE POTENTIELLE ENERGIE IN NEWTON-METER [NM]

"M" IST DIE MASSE DES KÖRPERS, DER GEHOBEN WIRD, IN KILOGRAMM [KG]

"G" IST DIE ERDBESCHLEUNIGUNG, $G = 9,81 \text{ m/s}^2$ IN $[\text{m/s}^2]$ (ORTSFAKTOR)

"H" IST DIE HÖHE, UM DIE DAS OBJEKT ANGEHOBEN WIRD, IN METER [M]

Setzt man nun die Werte anstatt der Variablen ein, kann man die potenzielle Energie berechnen. Durch Verwendung der Formel für die Berechnung der kinetischen Energie kann man nun herausfinden, welche Geschwindigkeit der Körper beim Aufschlag auf dem Boden hat. Zum Beispiel wirft man ein 1 kg schweres Gewicht aus 10m Höhe hinunter. Seine potenzielle Energie lässt sich nun mit der oben aufgeführten Formel der potenziellen Energie berechnen. Das Ergebnis dieser Berechnung wird nun bei der Formel für kinetische Energie eingesetzt und nach der Geschwindigkeit „v“ umgestellt, um die Geschwindigkeit des Aufschlages zu berechnen.

Formel für die Berechnung der kinetischen Energie

$$W_{\text{KIN}} = 0,5 \cdot M \cdot V^2$$

"W_{KIN}" IST DIE KINETISCHE ENERGIE IN NEWTON-METER [NM] BZW. JOULE [J]

"M" IST DIE MASSE DES OBJEKTES IN KILOGRAMM [KG]

"V" IST DIE GESCHWINDIGKEIT IN METER PRO SEKUNDE [M/S]

Wird der Schmetterball aus dem Sprung gespielt wird, erhöht sich die potenzielle und damit auch die kinetische Energie des Balles. Außerdem erhöht sich die Dauer, in welcher die Beschleunigung des Balles erfolgt. Dies ist natürlich im Vergleich zum normalen Schmetterball ein taktischer Vorteil. Die Ballgeschwindigkeit wird je nach Technik entsprechend erhöht. Dies kann beim Perfektionieren

des Schmetterballes aus dem Sprung einen großen Unterschied in der Geschwindigkeit zum, vergleichsweise langsameren, normalen Schmetterball machen.

ABSICHTEN:

Es gibt verschiedene Situationen mit jeweils verschiedenen taktischen Absichten, in denen sich die Anwendung dieser Schlagtechnik anbietet. Zum Beispiel bei einem sehr guten Lob des Gegners aus dem Mittelfeld oder sie kann auch bei einem gut platzierten gegnerischen Lob angewandt werden, um eine gute Ausgangsposition für die Fortsetzung des Angriffes zu erreichen.

Wenn ein, in eine der vorangegangenen Kategorien fallender, Ball nicht mehr aus dem Sprung geschmettert werden kann, besteht für den Gegner die Möglichkeit, in den Angriff überzugehen. Dies will man natürlich vermeiden, weshalb sich diese Schlagtechnik als sehr wichtig und nützlich für einen etwas fortgeschrittenen Tennisspieler erweisen kann.

Der Schmetterball im Sprung kann, abhängig von der Spielweise, verschiedene Auswirkungen auf das Ballverhalten haben:

hohe Geschwindigkeit, mit wenig Drall

Langsamer, mit etwas mehr Drall

TECHNIK:

Ausholphase: Um den gewünschten Treffpunkt optimal erreichen zu können, wird der Schläger mit dem Rückhandgriff gefasst. Zunächst dreht man den Oberkörper seitlich und der Schläger, anders als beim Aufschlag, bei dem der Tennisschläger in einer Pendelbewegung aufwärts geführt wird, wird von derselben Körperseite der Schlaghand nach hinten-oben geführt. Das Körpergewicht verlagert man dabei auf den Fuß der Schlaghandseite, den man nach hinten gestellt hat. Um das Gleichgewicht zu bewahren streckt sich der linke Arm während des Sprunges nach oben. Dadurch wird auch das Neigen der Schultern nach hinten unterstützt.

SCHLAGPHASE:

Wenn man die Schlagphase beginnt, muss man mit dem rechten Bein vom Boden abspringen und öffnet währenddessen die Beine in der Luft. Letzteres geschieht aus Gleichgewichtsgründen instinktiv. Man zeigt mit der Hand, die nicht die Schlaghand ist, auf den Ball in der Luft. Der Schläger wird möglichst schnell nach oben geschwungen, bis der gewünschte Treffpunkt erreicht ist. Fortgesetzt wird diese Bewegung durch die Fortsetzung dieser in das Handgelenk. Der Oberkörper wird zwecks des Unterstützens der gängigen Schlagbewegung in frontale Stellung gedreht und ist, durch den Sprung rückwärts, geneigt. Der Ball sollte optimal am höchsten Punkt getroffen werden, damit die höchstmögliche Ballgeschwindigkeit erreicht werden kann.

AUSSCHWUNGPHASE:

Der Schläger wird mit einer geringeren Rotation, als beim Aufschlag zur linken (beziehungsweise rechten bei Linkshändern) gezogen, um die Bewegung abzurunden und den Schlag zu beenden. Es ist aus technischen Gründen wichtig, jeden Schlag korrekt auszuswingen.

Quellen:

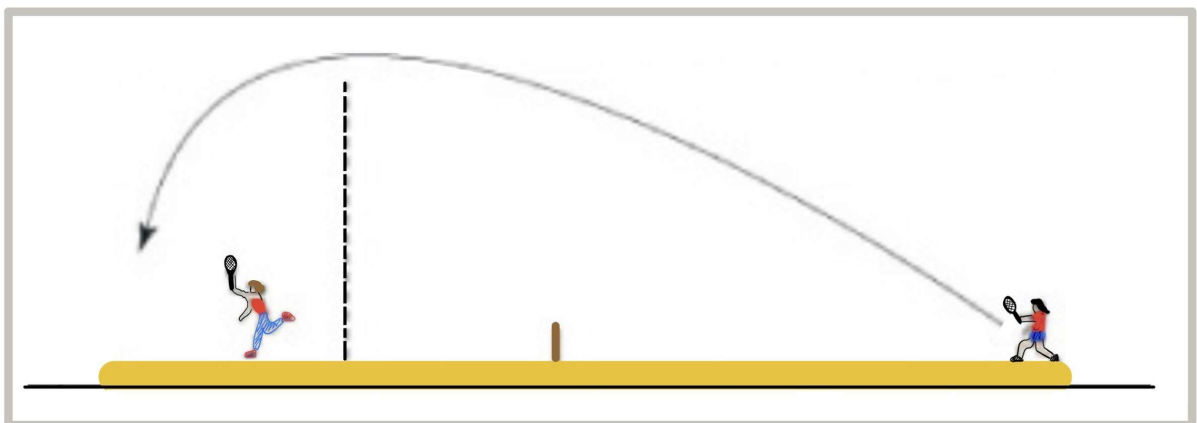
[Potentielle und kinetische Energie \(Physik\)](#)

[Tennis-Lehrplan Band 2_1.pdf](#)

[Tennis-Lehrplan Band 1_1.pdf](#)

Vor- / Rückhand Lob

Tennis Wahlkurs - Schuljahr 2018/2019



Sarah G.

-Klasse 10B-

Ausführung

Der Lob ist ein Tennisschlag, der als Verteidigungsmittel helfen kann. Dabei wird der Ball in einer hohen Flugkurve zur Grundlinie des Gegners gespielt, womit jener, der sich am Netz befindet, ausgespielt wird. Um dies zu erreichen, muss die Fläche des Schlägers nach oben hin geöffnet werden. Dabei muss bedacht werden, dass je höher der Lob gespielt werden soll, umso stärker die Schlägerfläche durch eine Unterarmdrehung geöffnet werden muss. Darüber hinaus ist es wichtig, dass bei der Ausholbewegung ein unterer Bogen geformt wird und der Spieler stark in die Knie geht. Sobald der Spieler nun auf den Ball schlägt, muss er seine Knie auffällig nach vorne-oben strecken und einen betonten Ausschwing in die Richtung des wegfliegenden Balles ausüben. Somit ist es dem Gegner durch die Geschwindigkeit und die hohe Flugkurve des Balles zum Schluss hin unmöglich, in die Mitte des Feldes zurückzulaufen um den Ball zurückzuspielen.

Physikalische Erklärung

Um die Vorgänge im Tennis auf physikalischer Ebene zu erklären, sind einige Themenbereiche der Mechanik, wie beispielsweise die Newtonschen Gesetze, die Kräfte, als auch die Energieerhaltung und -umwandlung notwendig.

Trotz der vielen verschiedenen Techniken, die diese Sportart aufweist, belaufen alle auf ähnlichen physikalischen Erklärungen, weswegen sich diese auch auf den Lob übertragen lassen. So werden stets die Newtonschen Gesetze für die Erklärung von Abläufen benötigt:

Das erste Newtonsche Gesetz, ist bereits bei beim Schlag des Balles sichtbar. Denn dieser bewegt sich nicht, bzw. bleibt in Ruhe bis eine Kraft, und zwar die des Schlägers auf ihn wirkt. Erst dann wird der Ball in Bewegung gesetzt und kurze Zeit später durch Reibung, Luftwiderstand und dem Aufprall abgebremst. Außerdem lässt sich in dieser Phase ebenfalls das zweite Newtonsche Gesetz anwenden. Denn aufgrund des konstanten Gewichtes des Balles, beeinflusst lediglich die Krafteinwirkung des Schlägers die Beschleunigung des Balles. Daraus folgt die Annahme:

je höher die Kraft, desto größer die Beschleunigung des Balles

Zuletzt wirkt das dritte Newtonsche Gesetz ($actio=reactio$) während der gesamten Zeit auf dem Feld, da der Spieler eine Kraft auf den Boden und dieser eine ausgeglichene Kraft auf den Spieler ausübt. Somit bleibt der Spieler an Ort und Stelle.

Ein weiterer wichtiger Punkt, für die physikalische Darstellung, ist die Flugkurve des Balles, welche von dessen Rotation abhängt. So ist beim Lob, einem Vorwärtsdrall, die Kurve höher, als bei einem ohne Ballrotation.

Zuletzt finden beim Schlag des Balles und dessen weiterer Flugbahn Energieumwandlungen statt. Dabei wird beim Schlag das Schlägernetz zuerst vom Ball gedehnt, wodurch Spannenergie frei wird. Dann wird

diese durch die Bewegung des Balles in kinetische Energie

umgewandelt und der Ball gewinnt an Höhe. Daraufhin trifft er wieder auf ein Schlägerfeld und es laufen stets die gleichen Energieumwandlungen statt, bis der Ball zu Boden fällt.

Quellen

<http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/viewFile/439/578>

https://prezi.com/m/wefunhq3fj1_/die-physik-des-tennis/

<https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%202.pdf>

Von Paula S.

Schuljahr 2018/19

Klasse 10b

Tennis-Physik-Wahlfach

Der geschnittene Aufschlag

1. Ausführung

Bei Rechtshändern wird der Schläger mit der rechten Hand, wie beim Rückhandgriff gehalten. Die linke Hand benutzt der Spieler für den Ballwurf, der rechts oben vor dem Körper positioniert sein sollte. Der Ball sollte beim Slice-Aufschlag, wie beim graden Aufschlag, relativ hoch geworfen werden. Der Spieler stellt sich an der Grundlinie zur Aufschlagposition, mit den Zehen zum rechten Netzpfeiler zeigen hin. Dabei steht er jedoch ein wenig mehr nach rechts gedreht, als beim geraden Aufschlag. Während der Spieler mit links den Ball hochwirft wird der Schläger mit der rechten Hand hinter den Rücken genommen. Die Hauptbewegung, das Schlagen des Balles, wird durch das Beugen der Knie und die Hinterlehnen des Oberkörpers eingeleitet. Anschließend wird der bisher gebeugte rechte Arm ausgestreckt, um den Ball möglichst hoch zu treffen. Optional, wenn man schon ein erfahrenerer Spieler ist, kann man, um zusätzliche Höhe zu gewinnen, auch leicht abspringen. Beim Slice-Aufschlag wird der Ball nicht frontal von der Saite des Schlägers getroffen sondern von der schrägen Saite. Die Schlägerkante zeigt dabei in Richtung des rechten Netzpfeilers. Der Körper des Spielers dreht sich bei einem Aufschlag nach links. Zuletzt schwingt der Schläger am linken Bein vorbei aus, wie es auch beim geraden Aufschlag der Fall ist. Aus Gleichgewichtsgründen spreizt der Aufschlagausführende sein rechtes Bein ab.

2. Wirkung

Der Slice-Aufschlag bewirkt, dass der Ball eine Kurve nach links fliegt. Diese Kurve entsteht durch das seitliche „Wischen“ über den Ball, wodurch der Ball sich in der Luft um sich selbst dreht. Die Drehung des Körpers, während der Schlagbewegung verstärkt diesen Effekt nochmal. Da dieser Schlag für die meisten Spieler schwieriger zu returnieren ist, als der gerade Aufschlag ist er sehr beliebt bei fortgeschrittenen Spielern. Das richtige Treffen des Balls und das Timing ist beim Slice-Aufschlag sehr wichtig, wodurch der Aufschlag für Anfänger meist schwer auszuführen ist.

3. Physikalische Erklärung

Grundsätzlich verursacht der durch die Luft fliegende Ball Wirbel. Diese entstehen dadurch, dass sich die Luft von der Oberfläche des Tennisballs löst, solange er sich durch die Luft bewegt. Die Energie, die diese Luftströme benötigen wird aus dem Tennisball genommen, wodurch dieser langsamer wird.

Durch die Magnus-Kraft, die senkrechte Kraft zur Bewegungsrichtung, erfährt der Ball eine Bahnabweichung wenn er rotiert. Durch die Drehung des Balls verlaufen die Strömungen asymmetrisch mit der Balldrehung. Auf der einen Seite bewegt sich der Ball mit der Luftströmung und die, an den Ball grenzende Luftschicht wird später abgelöst. Das Gegenteil ist der Fall, auf der Seite, wo sich der Ball gegen die Luftströmung bewegt. Die Luftteilchen lösen sich später vom Ball. Durch die asymmetrischen Wirbelströme, die dadurch entstehen, wird die Luft seitlich vom Ball abgelenkt. Der Ball erfährt, nach dem 3. Kraftgesetz Newtons, als Reaktion eine Kraft in die entgegengesetzte Richtung. Dadurch wird der Ball von seiner geraden Flugbahn abgelenkt. Sichtbar ist für uns, im Falle des Slice-Aufschlags, die Linkskurve, in der der Ball sich bewegt.

Quellen:

<https://www.wtv.de/sites/default/files/Tennis-Lehrplan%20Band%202.pdf>

<http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/viewFile/439/578>